4°
Phyt.
147

40
Phyt
147

No 224.

Hist nat.
regn. veg.
System.
p. 657.

Phyth. No 224.

Anleitung

zur

Zergliederung der Vegetabilien

nach

physisch-chemischen Grundsätzen

von

D. Sigismund Friedrich Hermbstädt

Königl. Geheimen Rathe, auch Ober-Medizinal- und Sanitäts-Rathe und Professor der Chemie und Pharmacie am Königl. Kollegio Medico-chirurgico in Berlin. Der Königl. Preuß. Akademie der Wissenschaften, der Gesellschaft Naturforschender Freunde und mehrerer Akademieen Mitgliede rc.

Berlin
bey Ferdinand Oehmigke dem Ältern
1807.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Seinem

biedern Freunde und Kollegen

dem

Herrn

Professor Willdenow

mit der

innigsten Hochachtung, Freundschaft

und

brüderlichen Liebe

zugeeignet

vom

Verfasser.

Vorbericht.

Diese Anleitung zur chemischen Zergliederung der Vegetabilien erschien unter einzelnen Abschnitten im Berliner Jahrbuche der Pharmacie. Mit Vergnügen habe ich bemerkt, daß sie Nutzen gestiftet hat, und daß angehende Chemiker und Pharmaceuten sich ihrer mit glücklichem Erfolge bedienet haben, um darnach sehr interessante und vollständige Zergliederungen vegetabilischer Substanzen zu unternehmen.

Um diese Anleitung gemeinnütziger zu machen, und den Wunsch des Herrn Verlegers zu befriedigen, unterwarf ich sie einer Revision und Verbesserung, und so erscheint hiervon der gegenwärtige Abdruck.

Vielleicht hätte ich mich bey einigen Artikeln weiter ausdehnen sollen, vielleicht hätte ich alle neu entdeckte, annoch meist problematische Materien, welche man in einigen Pflanzen aufgefunden hat, darin aufnehmen sollen? — ich that es aus dem Grunde nicht, weil ich bloß für die ersten Anfänger schrieb, und es nicht meine Absicht war, mich hierbey in weitläufige und unvermeidliche Discussionen einzulassen, die den Anfänger nur verwirren ihn aber nicht belehren. Vielleicht liefere ich in der Folge einmal ein größeres Werk solcher Art, welches dann allerdings alles umfassen muß, was zum Gegenstande gehöret. Berlin, im October 1807.

Hermbstädt.

Inhalt.

Einleitung zur chemischen Zergliederung der Vegetabilien. S. 1

Erster Abschnitt.

Gesichtspunkte, aus welchen die chemische Zergliederung eines Pflanzenkörpers unternommen werden muß. 10

Zweyter Abschnitt.

Von den nächsten Bestandtheilen der Vegetabilien. 15
Der Gummistoff. 16
Der Schleimstoff. 17
Der Harzstoff. 18
Der Seifenstoff. 19
Der Zuckerstoff. 20
Der Eyweißstoff. 21
Der Oelstoff. 23
Der Fettstoff. 24

Der Kampherstoff. S. 25
Der Wachsstoff. 26
Der Kautschouckstoff. 26
Der Gerbestoff. 27
Der färbende Stoff. 29
Der ätzende Stoff. 30
Der betäubende Stoff. 31
Der Bitterstoff. 31
Die Weinsteinsäure. 32
Die Aepfelsäure. 33
Die Zitronensäure. 34
Die Kleesäure. 34
Die Benzoesäure. 35
Die Milchzuckersäure. 35
Der Weinstein. 37
Das Kleesalz. 37
Die Pflanzenfaser. 38

Dritter Abschnitt.

Vorläufige Prüfung der Vegetabilien auf die darin vorhandenen Bestandtheile, nebst den dazu nöthigen Reagentien, nebst der Verfahrungsart, solche zu gebrauchen. 40
Vorläufige Prüfung der Vegetabilien zur Ausmittelung der in ihnen vorhandenen Bestandtheile. 42
Reagentien zur Untersuchung der Vegetabilien. 42
Ueber die Art, die Reagentien zu gebrauchen. 43
A. Prüfung auf Harzstoff. 44
B. Prüfung auf Seifenstoff. 44

C. Prüfung auf Zuckerstoff. S. 45
D. Prüfung auf Gummistoff. 45
E. Prüfung auf Schleimstoff. 46
F. Prüfung auf Eyweißstoff. 47
G. Prüfung auf Kautschoukstoff. 48
H. Prüfung auf Wachsstoff. 49
I. Prüfung auf Gerbestoff. 49
K. Prüfung auf Aetzstoff. 50
L. Prüfung auf Neutral- und vegetabilische Sauersalze. 50
M. Prüfung auf dieselben, wenn mit frischen Vegetabilien operirt wird. 54

Vierter Abschnitt.

Verfahrungsart bey der wirklichen chemischen Zergliederung vegetabilischer Körper. 55
Abscheidung des Oelstoffes. 59
Verschiedener Zustand des Oelstoffes. 60
Scheidung des Kamphers. 61
Scheidung des Gummistoffes. 62
Scheidung des Harzstoffes. 66
Scheidung des Seifenstoffes. 69
Scheidung des Zuckerstoffes. 71
Scheidung des Schleimstoffes. ebds.
Scheidung des Eyweißstoffes. 72
Scheidung der vegetabilischen Colla aus den Getreidearten und Hülsenfrüchten. 75

Scheidung des Kautschoukstoffes aus den Vegetabilien. S. 76
Scheidung des Wachsstoffes. 78
Scheidung des Fettstoffes. 79
Scheidung des Gerbestoffes. 81
Scheidung des färbenden Stoffes. 85
Scheidung des ätzenden Grundstoffes. 87
Scheidung des narcotischen und Bitterstoffes. ebds.
Scheidung der Pflanzensäuren. 89
Scheidung der Kleesäure. 93
Scheidung der Aepfelsäure. ebds.
Scheidung der Benzoesäure. 94
Scheidung der Essigsäure. 95
Scheidung der Milchzuckersäure. 97
Scheidung des Weinsteins und des Sauerkleesalzes. ebds.
Scheidung des Salpeters. 99
Scheidung des schwefelsauren und kochsalzsauren Kali. 100
Zergliederung der Pflanzenfaser. 101
Bestimmung der Menge des Kohlenstoffes in der Kohle. 104
Zerlegung der rückständigen Erde. ebds.
Beschluß. 107

Anlei=

Anleitung

zur

chemischen Zergliederung der Vegetabilien.

Einleitung.

§. 1.

Ob überhaupt die chemische Zergliederung der Vegetabilien von einem reellen Nutzen sey oder nicht, darüber sind die Meinungen noch sehr getheilt. Ein jeder kann seine Behauptung, für oder wider die Nutzbarkeit derselben, durch Gründe unterstützen; aber eine genauere Betrachtung solcher Gründe, lehret uns immer, daß wenn die chemische Zergliederung der Vegetabilien, auch nicht für die Chemie unmittelbar von einem so sehr ausgebreitetem Nutzen ist, obschon

sie uns mit neuen Grundstoffen bekannt macht, die ohne dieselbe unentdeckt bleiben würden; sie es doch um so mehr, in Hinsicht auf die praktische Arzneywissenschaft und viele andere technische Wissenschaften, Künste und Gewerbe, werden kann, wenn sie nur aus dem rechten Gesichtspunkte unternommen wird.

§. 2.

Bey der vorzunehmenden Zergliederung einer vegetabilischen Substanz darf man nie aus der Acht lassen, daß sie ein organischer Körper ist. Dieses, verbunden mit dem allgemeinen Erfahrungssatz: daß organische Körper bey Temperaturen, die den Siedpunkt des reinen Wassers (=212° Fahrenheit, =80° de Lüc oder Reaumür) um ein merkliches übersteigen, nicht in ihre nähern, sondern in ihre entferntern Bestandtheile zerlegt werden, auch wohl durch die Wiedervereinigung der letztern, in verschiedenen quantitativen Verhältnissen untereinander, neue Produkte zum Vorschein kommen, die vorher in diesem Zustande keine bildende Prinzipien im Pflanzenkörper ausmachten, verdient unsre ganze Aufmerksamkeit. Wenn wir alles dieses in gehörige Erwägung ziehen, so brauchen wir die Beweise nicht weitläufig zu suchen, daß jede Zergliederung eines Pflanzenkörpers auf dem trocknen Wege, nämlich durch unmittelbare Einwirkung einer gewaltsamen Wärme, als gänzlich unnütz und unzureichend, zur Erkenntniß der wahren Grundmischung des zerlegten Stoffes sey.

§. 3.

Jenem zufolge darf daher die Temperatur, unter welcher die zweckmäßige Zergliederung eines organischen Stoffes unternommen werden soll, nie den Siedpunkt des reinen Wassers übersteigen, vielmehr ist es rathsam, sie nur immer bey einer solchen Temperatur zu behandeln, die 70 bis 75° nach dem verbesserten Reaumürschen oder de Lücschen Thermometer nicht übertrifft. Um aber einen solchen Endzweck zu erreichen, müssen wir, wenn bey der Zergliederung selbst die Einwirkung der Wärme absolut nothwendig ist, ein Fall, der fast beständig eintritt, ein Vehikulum anwenden, welches jede höhere Temperatur, als die des siedenden Wassers, zu vernichten, vermögend ist.

§. 4.

Ein solches Vehikulum ist das reinste Wasser selbst. Wir können diesem, wenn seine Ausdehnung nicht durch verschlossene Räume gehindert wird, die größte Menge des freyen Wärmestoffes mittheilen, ohne daß das Maximum von dessem dadurch erlangter Temperatur, 212° Fahrenh. oder 80° de Lüc, um ein merkliches übersteigen sollte, vorausgesetzt, daß das der Barometerstand, sich von 27″ bis 28″ Pariser Maas, nicht sehr entfernet *).

*) Anmerkung. Noch immer nimmt man leider bey chemischen Zergliederungen, welche hohe Temperaturen erfordern,

§. 5.

So wahr der eben angeführte Satz an sich selbst ist, so möchte es doch wohl dienlich seyn, diejenigen meiner Leser *), welche nicht hinreichend mit dem physikalischen Gesetz bekannt seyn sollten, auf welches sich jener Satz gründet, etwas näher damit bekannt zu machen, wie es entstanden ist. Diejenigen, welche mit den Wilkeschen und Crawfordschen Erfahrungen hierüber bekannt sind, mögen diese kleine Anmerkung verzeihen, und sie überschlagen; sie bedürfen meiner Erläuterung nicht.

---

auf den Barometerstand oder den Druck der einwirkenden Luft zu wenig Rücksicht; und dennoch ist es eine sehr bekannte Erfahrung, daß der Grad der Wärme, folglich die Masse des adhärirenden Wärmestoffes, wobey reines Wasser in offnen Gefäßen siedet, mit dem Quecksilberstande im Barometer stets in Correspondenz stehet: daher auch zwey oder mehrere Thermometer, deren Siedpunkt (80° de Lüc oder 212° Fahrenheit) bey einem differenten Barometerstande bestimmt worden ist, nie unter sich harmoniren können. Sehr gut wäre es daher, wenn man die Uebereinkunft träfe, den Siedpunkt aller Thermometer, bey 27″6‴ oder 28″ Barometerhöhe zu bestimmen, dann würden alle Thermometer unter sich harmoniren.

*) Anmerkung. Ich schreibe hier für Anfänger in der chemischen Analyse, im strengsten Sinne des Wortes; Physiker und Chemiker von Profession bedürfen dieser Erklärung der physischen Gesetze des Wärmestoffes freylich nicht.

§. 6.

Herr Wilke hat uns zuerst gezeigt, daß wenn ein Pfund Eis oder Schnee, von 32° Temperatur, mit einem Pfunde Wasser von 172° Temperatur gemischt wird, ein in die Mischung gebrachtes Thermometer, nachdem alles Eis geschmolzen ist, 32° Fahrenheit zu erkennen giebt. Folglich ist die Temperatur des Gemisches derjenigen noch gleich, welche vorher der kältere Körper, das Eis, besaß. Das angewendete warme Wasser, dessen Temperatur vorher 172° betrug, hat sich hier um 140° erkältet, und ist auf 32° zurückgebracht worden. Diese verlohren gegangenen 140° Wärmestoff, sind also an das Eis getreten, sie haben aber seine Temperatur nicht im geringsten erhöhet; wohl aber haben sie seine Form verändert, sie haben dasselbe, aus dem concreten Zustande, in den Zustand einer tropfbaren Flüssigkeit übergeführet.

§. 7.

Aus dieser eben erzählten Erfahrung ist nun das Gesetz entstanden: der Wärmestoff kann sich in beträchtlichen Massen mit den Körpern verbinden, ohne ihre Temperaturen zu erhöhen, aber ihre Formen werden dabey verändert.

§. 8.

Wenn wir nun jenes Gesetz auf die Mittheilung des freyen Wärmestoffes an das Wasser selbst anwenden, wenn wir dem Wasser, dessen Temperatur =32° F. ist, eine Quantität freye Wärme mittheilen,

so wird jedes Theilchen derselben sich blos darin anhäufen, und sich durch ein hineingetauchtes Thermometer, als empfindbare Wärme, erkennen lassen, bis endlich das Quecksilber im Thermometer den 212° erreicht hat. Denn hier findet nun blos Adhäsion, und keine Bindung des Wärmestoffes mehr statt, weil zwischen ihm und dem vorher erwärmten Stoffe schon Neutralität existirt. Bey dieser hervorgekommenen Temperatur aber, entstehet ein neues Verhalten des Wassers zum Wärmestoff. Wenn wir nämlich diesem bis auf 212° erhitztem Wasser, eine größere Menge des freyen Wärmestoffes mittheilen, so wird er sich nicht mehr darin anhäufen, sondern er wird sich aufs neue chemisch damit verbinden. Der Thermometerstand wird nun, wenn der Barometerstand = 28″ bleibt, 212° bleiben; aber ein andres Phänomen wird sich unsern Beobachtungen darbieten: das Wasser wird nämlich zum zweytenmale seine Form verändern, es wird aus dem tropfbarflüssigen Zustande in den dunstförmigen übergeführt werden, eine Folge, die dem hiebey gebundenen Wärmestoff zugeschrieben werden muß. Und so bestätigt sich denn auch hier das schon erwähnte Gesetz: daß der Wärmestoff die Temperatur eines Körpers nicht erhöhet, so bald durch dessen Mittheilung seine Form verändert wird *).

---

*) Anmerkung. Wasserdunst und tropfenflüssiges Wasser unterscheiden sich aber dadurch von einander, daß der er-

§. 9.

Wie groß die Menge des Wärmestoffes ist, welche das kochende Wasser bindet, um in den dunstförmigen Zustand überzugehen; dieses läßt sich aus einem vom Doctor Crawford angestellten Versuche beurtheilen. Er untersuchte die Capacität des Eisens für den Wärmestoff, oder das Vermögen desselben, Wärmestoff zu verschlucken; und er fand dasselbe gegen das Wasser, wie 1 : 8, also achtmal geringer. Nun nahm Er 8 Theile gefeiltes Eisen, und erhitzte dasselbe bis auf 300° F.; dann goß Er zu diesen acht Theilen Eisen, einen Theil Wasser, dessen Temperatur 212° F. betrug. Er sahe, daß das Wasser augenblicklich in einen dunstförmigen Zustand übergeführet wurde, die Temperatur des Dunstes aber, so wie die Temperatur der Mischung, betrug 212°; folglich waren dem Eisen 88° Wärme durch das Wasser entzogen worden, und diese hätten dem Wasser eine Temperatur = 300° mittheilen sollen; die Temperatur des Dunstes blieb aber = 212°: und folglich muß man schließen, daß die 88° Wärme wirklich von dem

---

stere nur bey derjenigen Temperatur permanent existiren kann, wobey solcher gebildet worden ist; wogegen derselbe bey jeder Verminderung der Temperatur wieder eine tropfbare Form annimmt. Wasser hingegen kann auch dann noch seine liquide Form beybehalten, wenn seine Temperatur niedriger als die des Siedpunktes ist, sobald dasselbe nur in Ruhe bleibt, und keine erschütternde Bewegung erleidet.

Wasser gebunden worden sind, und es zur dunstförmigen Flüssigkeit ausgedehnet haben *).

§. 10.

---

*) Anmerk. Man siehet, daß hier nur die Rede vom Verdunsten des Wassers in seinem siedenden Zustande ist. Man würde sich indessen irren, wenn man glauben wollte, daß bey einer niedern Temperatur keine Verdunstung des Wassers möglich sey. Auch lehrt uns die Erfahrung das Gegentheil, denn wir sehen Pflanzen und lebende Thiere unter allen Temperaturen ausdünsten, ja selbst das Eis ist dem Verdunsten in seinem gefrornen Zustande unterworfen: es muß also mehr als eine Ursache obwalten, welche die Verdunstung unterhält und befördert, und wir sehen in der That, daß die Producte derselben ebenfalls nicht immer dieselben sind. So befindet sich der Erdball stets im Zustande der Ausdünstung. Ein Theil der dadurch gebildeten Dünste verdichtet sich bey verminderter Temperatur und bildet den Nebel und Thau, der sich auf andre Gegenstände niederschlägt; ein andrer Theil bleibt auch bey der veränderten Temperatur permanent elastisch, dieser Dunst muß also außer dem Wärmestoff noch durch andre mitwirkende Ursachen gebildet seyn. Ich habe an einem andern Orte meine Erfahrungen beschrieben, welche es wahrscheinlich machen, daß die permanent elastischen Dünste in der Atmosphäre, welche leichter als die Luft sind, und in Form von Wolken in bestimmten Regionen des Dunstkreises über der Luftzone schwebend getragen werden, ein Produkt der dreyfachen Zusammensetzung aus Wasser, Wärmestoff und Electricität ausmachen, daß also das electrische Fluidum das Mittel ist, welches den Einfluß der verminderten Temperatur abhält: daher nur dann ein Niederschlag erfolgen kann, wenn natürliche Ursachen obwalten, welche die gebun-

§. 10.

Aus dem eben Gesagten läßt sich nun leicht und deutlich einsehen, auf welche Art ein reines Wasser zu einem sehr schicklichen Körper wird, bey der chemischen Zergliederung organischer Stoffe jeden Grad der Hitze abzuhalten, wodurch sie zerstöhrt, oder in ihre entferntern Bestandtheile zerlegt werden könnten; indem es nämlich verhindert, daß je ein höherer Grad der Hitze als der 212° entstehen kann, bey diesem aber die organischen Körper noch nicht zerstört werden können. Da nun ferner das reine Wasser, ein sehr schickliches Auflösungsmittel für die größte Anzahl der bildenden Prinzipien ist, die sich in einem Pflanzenkörper befinden können, so nimmt es diese aus den unauflösbaren Stoffen hinweg, und stellt sie uns in einem solchen Zustande dar, daß wir sie ferner von einander zu trennen vermögend sind.

---

bundene Electricität in Freyheit setzen, wodurch denn dieser Dunst zur Bildung des Regens, des Hagels ꝛc. verwendet wird.

Erster Abschnitt.

Gesichtspunkte, aus welchen die chemische Zergliederung eines Pflanzenkörpers unternommen werden muß.

§. 11.

Bey der chemischen Zergliederung einer Substanz aus dem Pflanzenreiche, hat man entweder die Absicht, ihre bildenden Prinzipien zu erforschen; oder die Ursachen von ihren medizinischen Kräften auszumitteln. Was das Erstere betrifft, so zeigen uns die mehresten Vegetabilien, in Hinsicht derjenigen Bestandtheile, die wir abgesondert daraus darstellen können, eine ziemliche Uebereinstimmung; und diejenigen, von welchen eigentlich es am nützlichsten seyn würde, sie nach ihren Eigenschaften in abgesonderter Gestalt zu kennen, erlauben uns nur selten ihre freye Darstellung. Was den zweyten Fall betrifft, so kann die chemische Zergliederung eines vegetabilischen Stoffes, uns wohl nie von seiner Fähigkeit bestimmte Wirkungen im thierischen Körper zu

veranlassen, unterrichten, und sie würde auch, in solcher Hinsicht unternommen, ohne allen Nutzen seyn. Demohngeachtet kann uns aber die chemische Zergliederung einer solchen Substanz, einen sehr sichern Weg bahnen, wenn sie nämlich nach bestimmten Grundsätzen unternommem wird, denjenigen Stoff in ihr aufzufinden, von dem sie ihre wirkende Kraft als Arzneymittel erhielt; und in dieser Hinsicht ist die chemische Zergliederung der Vegetabilien, für die Arzneymittellehre, ja selbst für den Pathalogen und den Therapeuten allerdings von einem unbegrenzten Nutzen.

§. 12.

Wenn die specifike Kraft einer Pflanze, oder eines ihrer einzelnen Theile, der Wurzel, des Blattes, der Blume, des Holzes, der Rinde, der Frucht u. s. w., welche dieselbe als Arzneymittel auszuüben vermögend ist, zuerst an ihr entdeckt wird, so verdankt man diese Entdeckung allemal dem Gebrauch diess Theiles, in substantieller Form. Dem denkenden Arzte muß dabey wohl immer die Frage einfallen: was für ein Prinzipium gab dieser Pflanze ihre medizinische Kraft? war es wirklich ein einzelner Bestandtheil derselben, oder war es die ganze Pflanze, der ganze Stoff, welcher jene Kraft ausüben konnte? Dieses zu entdecken, muß natürlich auch der erste und wichtigste Gesichtspunkt seyn, aus welchem der Chemiker die Analyse der Pflanze zu unternehmen hat.

§. 13.

Wir können uns jede Pflanze, oder jeden einzelnen Theil derselben, als aus verschieden gearteten Bestandtheilen zusammengesetzt, vorstellen. Wir können uns vorstellen, daß entweder ein einzelner Bestandtheil in dieser Pflanze ihre ganze wirkende Kraft bestimmte; oder daß dieselbe von der Vereinigung zweyer solcher Bestandtheile; oder auch der Vereinigung aller im Zusammenhange, abhängig war. Die gewöhnliche Methode, deren man sich sonst bediente, zu erforschen, wie viel wässerichtes, geistiges oder rein gummichtes Extrakt, eine solche Pflanze zu liefern vermögend war; welche Essenz oder Tinktur dieselbe gab, verdiente nicht den Nahmen einer chemischen Untersuchung derselben, und war noch weniger vermögend, etwas für ihre medizinische Kräfte zu erläutern; auch möchten wohl die mehresten Pflanzen hierbey keine sonderliche Abweichung zu erkennen geben.

§. 14.

In einem ganz andern Lichte muß dagegen die chemische Zergliederung einer Pflanze erscheinen, wenn wir uns dabey vorstellen, daß dieselbe aus sehr verschieden gearteten nähern Bestandtheilen zusammengesetzt seyn kann, ja zusammengesetzt seyn muß; die sich durch chemische Hülfsmittel von einander sondern, und jeder für sich, frey darstellen lassen. Gelingt uns diese Darstellung so, daß keiner der verschieden gearteten Bestandtheile in seiner Natur dadurch verändert wird, so muß auch seine wirkende Kraft unverändert bleiben.

§. 15.

Haben wir aber einen vegetabilischen Körper in seine nächsten unveränderten Bestandtheile zergliedert, dann stehet es in unserer Macht, jeden einzelnen dieser Bestandtheile, als Arzneymittel zu prüfen; und finden wir denn, daß einer von diesen Bestandtheilen diejenige Kraft auszuüben vermag, die wir vorher beym Gebrauch der unzerlegten Pflanze daran erkannten, dann können wir auch mit Grunde schließen, daß dieser und kein anderer Bestandtheil es war, von welchem die ganze Pflanze ihre medizinische Kraft besaß.

§. 16.

Der Fall wäre aber doch möglich, daß keiner der gefundenen Bestandtheile diese Kraft zu erkennen gäbe; dann bleibt es uns zu versuchen übrig, was zwey, drey oder mehrere der gefundenen Bestandtheile, in ihrer Verbindung, oder auch wohl alle diese Bestandtheile untereinander, zu wirken vermögend sind; finden läßt sich das Gesuchte hierbey ganz gewiß.

§. 17.

Haben wir aber auf eine solche Art den wirksamen Stoff in einer Pflanze wirklich kennen gelernt: dann können wir auch mit Grunde urtheilen, welche Arzneymittel sich daraus bereiten, in welcher Form sie sich am schicklichsten innerlich gebrauchen lassen, und nach welcher Methode diese Zubereitung am

desten unternommen werden muß. Nur dieses ist, wie mich dünkt, der ächte Gesichtspunkt, aus welchem jede chemische Zergliederung einer Pflanze unternommen werden sollte, wenn man sich einen reellen Nutzen, sey es für den Chemiker, für den Arzt, oder für den Technologen, davon versprechen will.

Zweyter Abschnitt.

Von den nächsten Bestandtheilen der Vegetabilien.

§. 18.

Erst die neuern Fortschritte in der Chemie haben uns gelehrt, daß die Grundmischung der mehresten Vegetabilien sehr zusammengesetzt ist, daß folglich auch ihre chemische Zergliederung etwas mehr Genauigkeit erfordert, als bis dahin, von einer großen Anzahl der Chemiker, darauf verwendet worden ist. Wir sind schlechterdings gezwungen, in den Vegetabilien eben so viel verschieden geartete Grundstoffe anzunehmen, als wir verschieden geartete Bestandtheile aus ihnen darstellen können, die sich uns, in Hinsicht ihres äußern Zustandes, und ihrer chemischen Verhältnisse zu andern Materien, als verschieden zu erkennen geben.

§. 19.

Jenem gemäß, rechne ich daher zu den einzelnen bildenden Grundstoffen der Vegetabilien, folgende

verschiedene Arten. A. Gummistoff, (Principium gummosum). B. Schleimstoff, (Principium mucilaginosum). C. Harzstoff, (Principium resinosum). D. Seifenstoff, (Principium Soponaceum). E. Zuckerstoff, (Pincipium Sacharinum). F. Eiweißstoff, (Principium albuminosum). G. Oelstoff, (Principium oleosum). H. Fettstoff, (Principium unguinosum). I. Kampherstoff, (Principium camphoratum). K. Wachsstoff, (Principium ceriferum). L. Kautschückstoff, (Principium Corutshioucum). M. Der Gerbestoff, (Principium Scytodephicum). N. Der Aetzstoff, (Principium acre). O. Der betäubende Stoff, (Principium narcoticum). P. Der Bitterstoff, (Principium amarum). Q. Der Färbestoff, (Principium tinctorium). Zur genauern Kenntniß werde ich jeden einzelnen dieser hier aufgestellten vegetabilischen Grundstoffe näher beschreiben.

§. 20.

Der Gummistoff.

Ich verstehe hierunter z. B. das reine Senegalische Gummi, welches mit dem gummichten Stoffe in jeder Pflanze übereinkommt, wenn er rein dargestellt wird. Der reine Gummistoff, im trocknen Zustande, ist farbenlos, gegen das Licht gehalten durchscheinend, hart, spröde, muschlich und glasartig im Bruche, glatt anzufühlen, fast geschmacklos, und verbrennt auf glühenden Kohlen, ohne zu schmelzen, unter

unter Ausstoßung eines eigenthümlichen stechenden Rauchs, der dem des verbrennenden Zuckers gleich kommt. Er löst sich in reinem Wasser vollkommen klar auf, die verdickte Auflösung läßt sich in Fäden ziehen, und ist überhaupt sehr klebrich. Vom Alkohol, so wie den fetten und ätherischen Oelen wird er nicht gelößt; durch die Oxydation mit Salpetersäure, liefert derselbe Aepfelsäure, Kleesäure und Milchzuckersäure. Er ist also ein natürliches Pflanzenoxyd.

§. 21.

Der Schleimstoff.

Rein liefert uns die Natur den Schleimstoff im Zustande des Traganthschleims. In dieser Form erscheint er hart, spröde, kaum durchscheinend, geschmack- und geruchlos, körnig im Bruch ohne irgend einen Glanz. Er fühlt sich rauh an, und verbrennt auf glühenden Kohlen unter denselben Erscheinungen wie der Gummistoff. Der reine Schleimstoff giebt mit dem reinsten Wasser keine vollkommen durchsichtige Auflösung, sie ist allemal von einer hornartigen Durchsichtigkeit, ist nicht klebrich, sondern schlüpfrich zwischen den Fingern, und läßt sich nicht in Faden ziehen. Der mehlartige Bestandtheil der Vegetabilien, so wie viele Arten von Wurzeln, z. B. die Salepwurzel, die Altheewurzel und mehrere Samen, als die Quittenkerne, der Leinsamen, der Flohsamen, der Bockshornsamen, im reinen Zustande, scheinen ebenfalls

Schleimstoff zu seyn, ihn wenigstens reichlich zu enthalten. Schleimstoff scheint überhaupt aufgelöstes und wieder erhärtetes Mehl auszumachen. Unterm wahren Mehl denke ich mir nur das Kraftmehl (amylum), nicht das ganze gemahlne Getreide, denn dieses enthält auch noch Gluten und Zuckerstoff.

§. 22.

Der Harzstoff.

Wahrer Harzstoff, ist jedes reinste Harz, das sich sowohl im Weingeist, als im Aether, keinesweges aber im reinen Wasser auflöset. Der reine Harzstoff ist in allen Harzen derselbe, nur die fremdartigen damit verbundenen Bestandtheile machen den Unterschied der verschiedenen Harze aus. Die charakteristischen Eigenschaften des reinen Harzstoffes bestehen in seiner Sprödigkeit in der Kälte, seiner Klebrigkeit in der Wärme, und seiner Entzündlichkeit im Feuer. Geruch, Geschmack und Consistenz der verschiedenen Harze scheinen von anders gearteten Beymischungen, z. B. ätherischen Oelen ꝛc. abhängig zu seyn.

§. 23.

Auch die Harze scheinen natürliche Pflanzenoxyde auszumachen, die durch die Verbindung eigenthümlicher ätherischer Oele mit dem Sauerstoff in der Natur erzeugt worden sind; daher wir auch kein Harz kennen, welches nicht durch eine fortgesetzte Oxydation mit Salpetersäure, in Säure umgeändert

werden könnte. Den festen gewöhnlichen Harzen in ihrer Grundmischung sehr analog, scheinen auch die liquiden Harze oder sogenannten natürlichen Balsame zu seyn: denn die Erfahrung hat es bewiesen, daß sie keinesweges Produkte der Mischung aus festen Harzen und ätherischen Oelen ausmachen, wie man immer geglaubt hat, sie scheinen vielmehr ganz eigenthümliche Erzeugnisse aus Kohlenstoff, aus Wasserstoff und aus Sauerstoff zu seyn, die nur im quantitativen Verhältniß jener Bestandtheile von den festen Harzen unterschieden sind.

§. 24.

Der Seifenstoff.

Seiffenstoff ist ein Mittelding zwischen Gummistoff und Harzstoff. Ich nenne dasjenige Prinzipium in den Pflanzen Seifenstoff, welches sowohl im reinsten Wasser, als im alkoholisirten Weingeist auflösbar ist, vom Aether aber nicht aufgelöst wird. Die extraktiven Bestandtheile im Safran, sind fast lauter Seifenstoff. Er findet sich überhaupt in den Vegetabilien sehr reichlich, ist aber, wegen seiner leichten Auflöslichkeit im Wasser und im Weingeist, bisher bald für Harz, bald für Gummi angesehen worden. Er macht nicht selten einen der wichtigsten Bestandtheile in den Vegetabilien aus, welcher oft viele andre wirksame Stoffe im gebundenen Zustande enthält.

§. 25.

Der Seifenstoff läßt sich nur mit Mühe durchs Abdünsten in trockner Form darstellen, zeigt aber stets eine Neigung zum Zerfließen an der feuchten Luft. Er ist stets gefärbt, und übt einen eigenen Reitz auf der Zunge aus. Jener Geschmack ist nicht immer derselbe, und scheint daher von anderweitigen Beymischungen abzuhängen, die nicht leicht davon zu trennen sind.

§. 26.

Was ich hier Seifenstoff nenne, ist mit demjenigen gleichartig, was von den französischen Chemikern Principe extractif und von den deutschen Extraktivstoff genannt wird. Er zeigt eine überaus große Neigung Sauerstoff einzusaugen und wichtige Veränderungen seiner Natur dadurch zu erleiden. Er macht gemeiniglich einen der wichtigsten Bestandtheile in den Vegetabilien aus, der gewöhnlich den wichtigsten für sich nicht darstellbaren Stoffen zum Vehikulum dienet.

§. 27.

Der Zuckerstoff.

Reiner Zuckerstoff ist der reinste Zucker selbst. Er macht einen Bestandtheil in allen süß schmeckenden Vegetabilien aus; ist aber oft so sehr mit dem Gummi, Schleim und Seifenstoff gemengt, daß er nur schwer daraus abgeschieden werden kann. Der

Zuckerstoff erscheint im reinsten Zustande farbenlos und geruchlos; kristallinisch, gegen das Licht gehalten durchscheinend, wenig hart, aber sehr spröde und zerreibbar. Im Dunkeln gerieben, ist er phosphorescirend. Sein Geschmack ist rein süß. Er ist im reinsten Wasser und im Alkohol, keinesweges im Aether lösbar. Der Zuckersaft ist gleich den vorhergenannten Pflanzenstoffen ein wahres Pflanzenoxyd, das sich indessen durch einen größern Gehalt vom Sauerstoff von jenen auszuzeichnen scheint.

§. 28.

Die französischen Chemiker haben zuerst den Schleimzucker (Principium saccharino - mucosum) vom wahren Zucker unterschieden. Man begreift darunter einen solchen Zucker, der nicht wie der wahre kristallisirbar ist, sondern beym Austrocknen stets eine Neigung zum Zerfließen erkennen läßt. Dergleichen sind die Manna, der Honig, der gemeine Zuckersyrup; sie scheinen sämmtlich bloß durch ein unterschiedenes quantitatives Verhältniß ihrer bildenden Bestandtheile von einander verschieden zu seyn, und dürfen nicht mit den Vermengungen von Schleim und Zucker verwechselt werden, die man zuweilen aus den Pflanzenstoffen extrahiret.

§. 29.

Der Eyweißstoff.

Der Eyweißstoff der Vegetabilien ist, wegen seiner völligen Uebereinstimmung mit dem Weißen des

Eyes, von Herrn Fourcroy zuerst so genannt worden. Er macht vorzüglich einen Bestandtheil in der Kresse, im Löffelkraut, im Schierling, und überhaupt am häufigsten in den antiscorbutischen und in den giftigen Pflanzen aus. Er findet sich gemeiniglich in den Blättern derselben. Sein Daseyn läßt sich erkennen, wenn die frisch gepreßten Säfte solcher Pflanzen mit Weingeist gemischt werden, oder wenn man sie bis zum Kochen erhitzt; in beyden Fällen gerinnt der Eyweißstoff und sondert sich als eine käsigte Materie aus den Flüssigkeiten ab.

§. 30.

So lange der Eyweißstoff frisch abgesondert ist, ist er farbenlos, geschmacklos, und elastisch. Er wird weder vom Wasser, noch vom Alkohol, noch vom Aether, auch nicht von den fetten und ätherischen Oelen gelöst. Wasser und Alkohol erhärten ihn, wenn sie damit gesotten werden. An der warmen Luft trocknet der Eyweißstoff aus, und nimmt, wenn er völlig rein war, eine gelbliche durchscheinende hornartige Beschaffenheit an; wird aber grau und undurchscheinend, wenn solcher mit Schleimtheilen gemengt war. Feucht aufbewahrt geht der Eyweißstoff bald in Fäulniß, und faulet unter denselben Erscheinungen wie Käse oder Blut. Auflöslich ist derselbe nur in der Essigsäure und in der mit Wasser verdünnten Schwefelsäure, aus welcher die Alkalien ihn nur wenig verändert fällen. Auf

glühende Kohlen gebracht, oder an die Flamme eines Lichtes gehalten, brennt er wie Horn, und liefert auch bey der trocknen Destillation dieselben Produkte. Auch mit dem vegetabilischen Gluten, oder der Colla des Getreidemehls scheint der Eyweißstoff völlig gleichartig zu seyn: denn außerdem daß der Letztere in allen übrigen angegebenen Kennzeichen damit fast ganz übereinkommt, löst er sich auch wie jener in der Aetzlauge auf, und wird, unter Entwickelung von hydrothionsaurem Gas, durch Säuren daraus, obwohl verändert, niedergeschlagen.

§. 31.

Der Oelstoff.

Oelstoff nenne ich die Grundlage in jedem ätherischen oder destillirbarem Oel. Seine Grundmischung ist wohl von der des Fettstoffes, bloß im Verhältniß der Bestandtheile verschieden. Der Oelstoff bestehet, meiner Meynung nach, bloß aus Kohlenstoff und Wasserstoff; der Fettstoff dagegen aus Kohlen- Wasser- und etwas Sauerstoff. Durch trockne Destillation wird der Fettstoff größtentheils in Oelstoff verwandelt. Der reine Oelstoff besitzt einen brennenden Geschmack, einen flüchtigen Geruch, ist schon bey 50 bis 60 Grad Reaumür flüchtig, und läßt sich daher ohne Zersetzung vollkommen überdestilliren. Er saugt gern Sauerstoff aus der Atmosphäre in sich, und wird dadurch zu einem harzartigen Wesen verdickt. Vom Wasser wird er nur

schwer, leicht und vollkommen aber vom Alkohol, vom Aether und von den fetten Oelen gelöst. Er ist leicht entzündlich, und verbrennt mit einer vielen Ruß absetzenden Flamme. Ob nicht der Oelstoff auch die Ursache des Geruchs in den Vegetabilien ist, oder ob hiezu noch ein andres Wesen, z. B. Boerhaaves Spiritus rector, oder des Arome der Franzosen erfordert wird, darüber kann ich mich jetzt noch nicht ganz bestimmt erklären; dies werden ferner Thatsachen entscheiden müssen.

§. 32.
Der Fettstoff.

Der Fettstoff ist die Grundlage in jedem fetten Oele. Mandelöl und Kakaubutter sind, meiner Meynung nach, beyde reiner Fettstoff, beyde nur in der Consistenz unterschieden. Die Verschiedenheit der fetten Oele überhaupt, liegt bloß in den fremdartigen Theilen, welche mit dem Fettstoff verbunden sind. Der reine Fettstoff ist farbenlos, geruchlos und geschmacklos. Seine Consistenz ist verschieden, bald liquide, bald schmierig, bald fest. Wasser, Alkohol und Aether haben keine Wirkung darauf, aber fette und ätherische Oele lösen ihn auf. Er verbindet sich gern mit den ätzenden alkalischen Salzen, und wird dadurch in Seife verwandelt. Er verflüchtigt sich nur bey 120 bis 130° Reaumür oder de Lüc; und wird dabey in Oelstoff, in Kohle, und in brenzliche Säuren getrennet. Er saugt gern Sauerstoff aus dem Dunstkreise ein,

ein, und nimmt eine rancide Beschaffenheit an. Aus den meisten Fettarten läßt sich eine eigene Säure, die Fettsäure abscheiden. Er ist entzündlich, verbrennt aber nur dann leicht, wenn er als Nahrungsmittel eines Dochtes gebraucht wird.

§. 33.

Der Kampherstoff.

Kampherstoff nenne ich den reinen Kampher selbst. Bis jetzt scheint er von allen übrigen bekannten Pflanzenstoffen verschieden zu seyn; sich allein dem Oelstoff am meisten zu nähern. Der reine Kampherstoff ist farbenlos, erweckt auf der Zunge einen kühlenden Geschmack, zeigt eine große Sprödigkeit, und ist gegen das Licht gehalten durchscheinend. Er ist unauflöslich im Wasser, wird aber vom Alkohol, so wie von den ätherischen und fetten Oelen leicht und vollkommen gelöst. Er ist so flüchtig, daß er schon bey der Temperatur des Dunstkreises ausdünstet, seine Dünste sind leicht entzündlich, und er brennet wie diese mit einer vielen Ruß absetzenden Flamme. Er läßt sich leicht durch die Sublimation reinigen, ohne dabey zersetzt zu werden. Nur durch wiederholtes Sieden mit Salpetersäure wird er zerlegt, und eine eigene Säure, die Kamphersäure dabey erzeugt.

§. 34.
Der Wachsstoff.

Der reinste Wachsstoff, ist das reinste Wachs selbst. Mir scheint er eben so vom Fettstoff verschieden zu seyn, wie der Oelstoff vom Kampher. Der Wachsstoff findet sich in vielen Vegetabilien gegenwärtig, auf den Blättern der mehresten Pflanzen und Bäume, ihr glänzender Ueberzug ist gemeiniglich Wachsstoff; als äußere Hülle des Samens vom virginischen Wachsleime (Myrica Cerifera); auch findet er sich in mehrern Harzen als Bestandtheil. Er ist weder im Wasser noch im Alkohol völlig lösbar, der Letztere ziehet nur eine gelbe Tinktur daraus. Er ist im reinsten Zustande farbenlos, schwach riechend, und geschmacklos. Auch der Aether nimmt ihn nur äußerst schwer auf. Von den ätherischen Oelen, und von der Aetzlauge, wird er aber vollkommen gelöst. Er ist in der Wärme nicht flüchtig, verhält sich aber bey der trocknen Destillation beynahe wie der Fettstoff. Er kann durch Wasser vom Gummi-Schleim- und Zuckerstoff; durch Wasser und Weingeist vom Seifenstoff, und durch Aether vom Harzstoff geschieden werden.

§. 35.
Kautschückstoff.

Der Name Kautschückstoff, womit ich hier das Federharz, oder elastische Harz bezeichnen will, ist gar nicht passend, er mag indessen so lange hier

stehen, bis ich einen bessern an dessen Stelle setzen kann. Dieser Körper macht einen Bestandtheil vieler Vegetabilien aus; er scheint einen Stoff von ganz eigener Grundmischung auszumachen. Sein bestes Auflösungsmittel, scheint der reine Aether, noch besser aber das rektificirte Petroleum zu seyn; im letzten löst er sich vollkommen auf, und kann durch Destillation mit Wasser wieder davon geschieden werden. Man hat auf die Gegenwart dieses Stoffes bey der Analyse der Vegetabilien bisher überhaupt zu wenig Rücksicht genommen. Der reine Kautschückstoff ist farbenlos, geruchlos, geschmacklos, sehr zähe und elastisch. An ein brennendes Licht gehalten, und bey der trocknen Destillation, verhält er sich mit dem Fettstoff sehr ähnlich. Man findet ihn nur selten als Gemengtheil in den Vegetabilien, er darf aber nie ganz aus der Acht gelassen werden.

§. 36.

Der Gerbestoff.

Der Gerbestoff (Principium scytodephicum) ist ein eigener Grundstoff der Vegetabilien, welchen man bisher adstringirenden Stoff genannt hat. Er liegt am häufigsten in der Eichenrinde, der Birkenrinde, der Weindenrinde, den Gallåpfeln, den Knoppern, dem Schmack, der Tormentillwurzel, der Natterwurzel und ist in allen denjenigen Vegetabilien vorhanden, welche die Eigenschaft besitzen, nicht nur auf der Zunge einen

sehr zusammenziehenden Geschmack zu erregen, sondern auch frische Thierhäute wirklich zu gerben, oder Lohgar zu machen. Am leichtesten und zuverlässigsten aber läßt sich das Daseyn des Gerbestoffes in einer vegetabilischen Substanz ausmitteln, wenn eine mit Wasser gemachte Extraktion derselben, in einer mit Wasser gemachten Lösung von Tischlerleim, einen mehr oder weniger starken Niederschlag erzeugt.

§. 37.

Der Gerbestoff findet sich nie allein in den gerbenden Vegetabilieu gegenwärtig, er ist vielmehr darinn allemal mit vielen andern Stoffen gemengt, von welchen derselbe nur durch eine genaue chemische Zergliedernng abgesondert werden kann. In seinem rein abgesonderten Zustande zeichnet derselbe sich durch folgende Kennzeichen aus: Er ist von blättriger Textur, brauner Farbe, bleibt an der Luft trocken, schmeckt herbe | zusammenziehend, ist im Wasser und im Alkohol vollkommen lösbar, und die Lösung schäumt beym Schütteln wie gelöste Seife. Seine Lösung hält sich an der Luft ohne zu verderben oder zu faulen. Sie schlägt die Auflösung der thierischen Gallerte gegerbt nieder, und bringt in der Auflösung des Eisenvitriols einen schwarzen Niederschlag zu wege. Durchs Abdünsten der Auflösung, wird der Gerbestoff unverändert wieder daraus abgeschieden. Durchs Kochen mit Salpetersäure, wird er in den Zustand der Klee- und Aepfelsäure übergeführt.

§. 38.

Der färbende Stoff.

Ob es einen eigenthümlichen färbenden Stoff in den färbenden Vegetabilien giebt? ob die verschiedenen Farben, welche sie unter schicklichen Modalitäten zu produciren vermögend sind, von einerley Ursache, oder einer Modification ihrer Grundmischung abstammen? darüber haben wir noch keine ganz deutliche Vorstellung. Wenn daher hier die Rede von einem färbenden Stoffe (Principium tinctorium, Principium chromicum) die Rede ist, so verstehe ich darunter dasjenige Wesen in vielen Vegetabilien, was sich daraus auf andere farbenlose Substanzen befestigen läßt. Manche von dergleichen färbenden Stoffen, z. B. der Indig, der Orlean, lassen sich als besondere Präzipitate daraus absondern. Viele färbende Hölzer und Wurzeln, wie Brasilienholz, Kampechenholz, Kurkumewurzel, Gelbholz rc. geben ihren färbenden Stoff von sich, wenn sie mit Wasser extrahirt werden. In den meisten Fällen erfordert der Färbestoff aber eine Basis, um sich daran zu binden, und auf farbenlosen Zeugen nieder zu schlagen. Wir finden diese allemal in der Thon- oder Alaunerde, wenn sie in Form des Alauns, der in Verbindung mit Essigsäure angewendet wird. Das Daseyn eines Färbestoffes scheint also unleugbar zu seyn, obschon der ganze Gegenstand noch einer genauern Untersuchung bedarf.

§. 39.

Der ätzende Stoff.

Der ätzende Stoff, ist von flüchtiger Beschaffenheit, und wird in der Wärme ganz hinweg getrieben. Am häufigsten liegt er im Meerrettig, im Senf, in den Zwiebeln, im Spanischen Pfeffer, in der Aronwurzel ꝛc. ꝛc. Ganz rein und frey von andern Beymischungen, hat er aber noch nicht dargestellt werden können. Die brennende Eigenschaft der frischen Aronwurzel und mehrerer Vegetabilien, der Anemonen u. s. w. rührt allein vom Aetzstoff her.

§. 40.

Der Aetzstoff scheint von Natur ein flüchtiges Wesen zu seyn; denn wenn die ihn enthaltenden Materien in Vermengung mit Wasser destillirt werden, so besitzt das Destillat die ganze Schärfe desselben. Oft ist er mit ätherischem Oel, oft auch mit Gewürzstoff oder Aroma in den Vegetabilien gemengt, wie in den Zwiebeln, dem Knoblauch, dem Löffelkraut, den Kressenarten ꝛc. Außer der ätzenden Wirkung, welche jener Stoff auf der Zunge oder auf die Haut gerieben veranlasset, besitzen wir keine Reagentien, um sein Daseyn zu bestimmen.

§. 41.

Der betäubende Stoff.

Der betäubende Stoff ist vorzüglich in den narcotischen Vegetabilien, im Opium, im Schierling, in der Belladonna u. s. w. vorhanden; daß er in der Wärme flüchtig ist, beweiset die Schädlichkeit des Dunstes solcher Materien. Er liegt aber darin stets mit dem Seifenstoff und Gummistoff so eng vereinigt, daß er nicht frey dargestellt werden kann. Indessen ist es auch noch nicht ausgemacht, ob der betäubende Stoff in allen narcotischen Vegetabilien von derselben Beschaffenheit ist. So ist das destillirte Wasser von bittern Mandeln, von den Blättern des Kirschloorbers ꝛc. voll von betäubendem Stoffe, wogegen das vom Opium fast ganz unwirksam ist. Wir erkennen daraus die Schwierigkeit, den betäubenden Stoff für sich darzustellen, und sind daher gezwungen, erst mehrere Untersuchungen zu unternehmen, um eine genauere Kenntniß von diesem Grundwesen zu erlangen.

§. 42.

Der Bitterstoff.

Ob es überhaupt einen eigenen Bitterstoff in der Natur giebt, oder ob nicht der bittre Geschmack vieler Körper, eine Folge von der Verbindung mehrerer andrer Bestandtheile ist, weiß man noch nicht mit Bestimmtheit zu sagen. Auch hat man den Bitter-

stoff bis jetzt noch aus keinem Körper frey darstellen können, er wird bey der Zergliederung der Vegetabilien, immer mit dem Gummi = Schleim = und Seifenstoffe verbunden erhalten. Merkwürdig ist es, daß manche Vegetabilien erst bey der Berührung bitter werden. So sind die Fruchtbeeren der Physalis Alkekengi süß, nehmen aber eine heftige Bitterkeit an, wenn man sie vor den Genuß mit den Fingern berührt. So geben Rindsgalle und Aloe, zwey an sich bittre Materien, wenn sie unter passenden quantitativen Verhältnissen gemengt werden, ein Produkt von ekelhafter Süßigkeit.

§. 43.

Die Pflanzensäuren.

Davon finden sich unter den nähern Bestandtheilen der Vegetabilien mehrere Arten, als: a. Weinsteinsäure, (acidum tartaricum). b. Aepfelsäure, (acidum malicum). c. Citronensäure, (acidum citricum). d. Kleesäure, (acidum oxalicum). e. Benzoesäure, (acidum benzoicum). f. Milchzuckersäure, (acidum saccholacticum). g. Gallussäure (acidum galicum).

§. 44.

Die Weinsteinsäure.

Dies ist die reine aus dem Weinstein abgeschiedene Säure. Sie schießt, wenn sie regelmäßig kristallisirt, zu vierseitigen säulenförmigen Kristallen an,

an, welche in einem silbernen Löffel über glühenden Kohlen sich aufblähen, dann einen Geruch wie verbrannter Weinstein von sich geben, und endlich eine schwammigte Kohle zurücklassen. Sie liegt in einigen Vegetabilien frey, in andern an alkalische Salze und Erden gebunden vorhanden, am meisten aber ist sie mit andern Pflanzensäuren, auch Gummi und Seifenstoff verbunden. Ihr Geschmack ist angenehm sauer, und sie löset sich in zwey bis drey Theilen Wasser völlig auf. Kaliauflösung macht in ihre wässrigen Lösung gegossen gleich einen Niederschlag von regenerirten Weinstein, der alle Eigenschaften der gewöhnlichen besitzt.

§. 45.

Die Aepfelsäure.

Die Aepfelsäure liegt am häufigsten im Safte der reifen und unreifen Aepfel; Scheele hat sie zuerst abzuscheiden gelehrt. Sie unterscheidet sich von der Weinsteinsäure dadurch, daß sie nicht kristallisirt, und mit der Kalkerde leichter auflösliche Verbindungen als jene darstellet. Sie scheint da, wo sie in einem Pflanzenstoffe gegenwärtig gefunden wird, fast immer mit Seifenstoff gemengt zu seyn, von welchem sie nur mit Mühe getrennt werden kann.

§. 46.

Die Citronensäure.

Die Citronensäure findet sich mit Aepfelsäure gemischt im Citronensafte, im Safte der Stachelbeeren und andern Obst und Beerensäften. Sie findet sich außer jenen Frucht- und Beerensäften aber auch in vielen andern Vegetabilien gegenwärtig. Die Art sie zu scheiden und rein darzustellen, ist mit der, deren man sich zur Darstellung der Weinsteinsäure bedient, vollkommen gleichförmig, und findet sich in jedem chemischen Lehrbuch beschrieben. Die Citronensäure erscheint im reinen Zustande in Tafelförmigen Cristallen, Die Schiefer schmecken als die der Weinsteinsäure. Sie erzeugt mit den alkalischen Salzen keine übersäuerte Verbindungen; Eigenschaften, welche hinreichend sind, sie von der Weinsteinsäure wie auch von der nachfolgenden Kleesäure zu unterscheiden.

§. 47.

Die Kleesäure.

Die Kleesäure, welche sonst auch Zuckersäure genannt wird, schießt zu vierseitigen säulenförmigen Kristallen an, die an der Luft gern verwittern, sich im Wasser mit Knistern auflösen, und einen scharf sauren Geschmack besitzen. In einem silbernen Löffel über glühende Kohlen gehalten, sublimiren sie in einem weißen Rauche, ohne eine Kohle zurückzulassen.

Ihre chemische Anziehung zur Kalkerde ist so groß, daß sie solche allen andern Säuren entziehrt. Sie zerlegt daher auch den Gips, und macht in dessen Auflösung einen Niederschlag, der kleesaure Kalkerde ist: ein Phänomen, welches ein sehr gutes Prüfungsmittel für ihr Daseyn abgiebt.

§. 48.

Die Benzoesäure.

Die Benzoesäure ist unter dem Nahmen der Benzoeblumen hinreichend bekannt; sie scheint eine sehr zusammengesetzte Grundmischung zu haben. Sie findet sich außer dem Benzoe noch im Peruvianischen Balsam, im Zimmt- und Cassienblumenwasser und in mehrern Körpern zuweilen gegenwärtig. Sie erscheint in theils spissigen, theils blättrigen Kristallen, die sehr schwer im Wasser lösbar, sanft im Gefühl sind, und einen schwachen brennend säuerlichen Geschmack besitzen. In der Hitze ist diese Säure völlig sublimirbar, ohne zerstöhrt zu werden.

§. 49.

Die Milchzuckersäure.

Die Milchzuckersäure erhält man aus dem Milchzucker, wenn er mit Salpetersäure gekocht wird. Auf gleiche Art erhält man sie auch aus dem arabischen Gummi und dem Traganthschleim. Sie scheint überhaupt einen Bestandtheil in noch mehrern

Vegetabilien auszumachen, daher man bey ihrer Zergliederung sehr darauf Acht haben muß. Ob aber die Milchzuckersäure in demjenigen Zustande, wie wir solche gewinnen, wenn die vegetabilischen Substanzen mit Salpetersäure gekocht werden, ein wirkliches Edukt, oder ein Produkt ist, verdient in der That noch genauer untersucht zu werden: mir scheint es, daß sie allemal erst aus dem Sauerstoff, der Salpetersäure, und irgend einer Basis erzeugt wird. Sie erscheint in kleinen unförmlichen kristallinischen Körnern, die über 30 Theile Wasser zur Lösung erfordern, zwischen den Zähnen wie Sand knirschen, und nur schwach sauer schmecken. In der Glühhitze wird diese Säure theils zerstöhrt, theils sublimirt.

§. 50.

Außer den hier beschriebenen Gewächssäuren, erkennen wir als nähere Bestandtheile der Vegetabilien noch: 1. verschiedene wesentliche Sauersalze, oder übersäuerte Salze; 2. verschiedene wirkliche Neutralsalze. Zu den erstern gehören a. der Weinstein. b. das Kleesalz. Zu den Zweyten a. das Schwefelsaure Kali; b. das Salpetersaure Kali; c. das Salzsaure Kali; d. das Weinsteinsaure Kali; e. das Aepfelsaure Kali; f. das Kleesaure Kali; g. das Schwefelsaure Natron; h. das Salzsaure Natron; i. das Weinsteinsaure Ammonium.

Endlich gehören hierher noch verschiedene Salze mit erdiger Grundlage: als a. Apfelsaurer Kalk; b. Weinsteinsaurer Kalk; c. Kleesaurer Kalk.

§. 51.

Der Weinstein.

Die Verbindung der Weinsteinsäure mit Kali, in einem bald gesättigten, bald solchem Zustande, worin die Säure prädominirt, findet sich in vielen Vegetabilien. Man erkennt diese Salze vorzüglich daran, daß sie auf Kohlen den Geruch der verbrannten Weinsteinsäure von sich geben, und am Ende eine alkalische Kohle zurücklassen. Man begreift solche im reinen Zustande unter dem Namen des Weinsteins. Dieser ist zu bekannt, als daß er hier einer nähern Beschreibung verdiente.

§. 52.

Das Kleesalz.

Das Kleesalz läßt sich daran erkennen, daß seine Auflösung gemeines Brunnenwasser so wie in Wasser gelösten Gyps präzipitirt; und daß es über Kohlen seine Säure in sauren Dämpfen von sich läßt. Seine Bestandtheile sind Kali im Uebermaaß mit Kleesäure verbunden. Eine nähere Beschreibung dieses Salzes wird hier aus dem Grunde nicht nothwendig, weil solches allgemein bekannt ist.

§. 53.

Die hier erwähnten neutralen und mittelsalzigen Verbindungen, welche sich nicht selten als bildende Bestandtheile in den Vegetabilien finden, können in Hinsicht ihrer Eigenschaften in den chemischen und pharmaceutischen Lehrbüchern nachgesucht werden.

§. 54.

Die Pflanzenfaser.

Unter Pflanzenfaser verstehe ich hier das fadenartige Wesen, welches jeder vegetabilische Körper zurück läßt, nachdem man demselben, durch öfteres Auskochen mit Wasser, alle extraktive Theile hinweg genommen hat. Sie bestehet also aus denjenigen Kanälen und Haarröhrchen, in welchen vorher die übrigen Bestandtheile der Pflanzen aufbehalten wurden. Sie beträgt in jeder vegetabilischen Substanz fast immer die größte Menge. Eine Ausglühung dieser Pflanzenfaser in einer pnevmatisch-chemischen Vorrichtung, giebt Wasserstoffgas (inflammable Luft), Kohlensauresgas (Luftsäure), und gekohlte Kalkerde (Kohle), aus welcher durch das Ausglühen an der atmosphärischen Luft der Kohlenstoff verschwindet, und die Kalkerde allein zurück bleibt.

§. 55.

Hier sind also sechs und zwanzig verschiedene, wesentlich von einander abweichende, Grundstoffe;

ohne die Unterabtheilungen, denen die Säuren, die wesentlichen Sauersalze, die Neutral- und Mittelsalze, unterworfen sind. Freylich ist dieses eine sehr große Anzahl, die dem Zergliederer mehrern Scharfsinn, Anstrengung des Beobachtungsgeistes, und unermüdenden Fleiß, in seinen analytischen Bearbeitungen empfiehlet, als bisher dazu von nöthen war. Aber es läßt sich demohngeachtet, bey aller möglichen Einschränkung, nichts davon hinweg nehmen, wenn man nicht einen wiedernatürlichen Eingriff in die Rechte der Natur machen will. Der Vortheil aber, welchen eine chemische Zergliederung nach jenen Grundsätzen verspricht, ist indessen auch wirklich zu groß, als daß er nicht die darauf verwendete Mühe hinreichend belohnen sollte.

Dritter Abschnitt.

Vorläufige Prüfung der Vegetabilien, auf die darin vorhandenen Bestandtheile; nebst den dazu nöthigen Reagentien, und der Verfahrungsart, sie zu gebrauchen.

§. 56.

Eine genaue Betrachtung der Vegetabilien lehret uns sehr bald, daß wir diejenigen Theile, woraus sie von der Natur gebildet sind, in Gemengtheile und Mischungstheile, oder sogenannte Bestandtheile, unterscheiden können. Unter den Erstern

begreife ich diejenigen Theile, welche sich auch ohne eine chemische Zergliederung, ihrem Daseyn nach, zu erkennen geben; welche blos mechanisch neben einander gestellt zu seyn scheinen; folglich sich, ohne gänzliche Aufhebung der Grundmischung, aus solchen Vegetabilien darstellen lassen. Dahin gehören: 1) Wasser, 2) der Zuckerstoff, 3) der Oelstoff, 4) der Kampherstoff, 5) der Fettstoff, u. s. w. Alle diejenigen Theile aber, welche mit einander gemischt, nämlich so fest an einander gebunden sind, daß sie nur durch eine totale Aufhebung der Grundmischung erkannt und dargestellt werden können, verdienen mit Recht Mischungstheile oder Bestandtheile genannt zu werden. Aus der im zweiten Abschnitt gemachten Aufstellung der verschieden gearteten nähern Bestandtheile der Vegetabilien und ihrer Gemengtheile, hat sich ergeben, daß wir bis jetzt zusammeu sieben und zwanzig solcher Stoffe zählen können. Aus jenem ergiebt sich daher von selbst, daß eine chemische Zergliederung dieser Art, wenn sie zweckmäßig ausfallen, und einen reellen Nutzen leisten soll, große Genauigkeit und unermüdete Beharrlichkeit in der Bearbeitung voraussetzt.

§. 57.

Vorläufige Prüfung der Vegetabilien, zur Ausmittelung der in ihnen vorhandenen Bestandtheile.

Da es einem Experimentator nicht immer bekannt seyn kann, auf was für besonders geartete Bestandtheile derselbe, bey der Zergliederung eines Pflanzenkörpers, sein Augenmerk zu richten hat; so schien es mir nothwendig zu seyn, einige besondere Reagentien auszumitteln, mittelst welcher man sich, durch vorläufige Prüfungen, von den in einer zu untersuchenden Pflanze gegenwärtigen Bestandtheilen, eben so gewiß versichern könne, als man jene bey der Zergliederung der Mineralwässer, auf eine ähnliche Art, schon längst zu erforschen gewohnt ist.

§. 58.

Reagentien zur Untersuchung der Vegetabilien.

Die bisher von mir in solchen Fällen gebrauchten Reagentien, deren Anzahl sich freylich noch vermehren lassen wird, bestehen: 1) in einem äußerst reinen und wasserfreyen (absoluten) Alkohol; 2) in einem sehr reinen, von Wasser und Weingeist freyen Schwefeläther, oder Vitrioläther; 3) in reinem destillirtem Wasser; 4) in einer etwas koncentrirten Auflösung von Essig-

saurer Baryterde; 5) in einer Auflösung von Salzsaurem Kalk; 6) in einer neutralen Auflösung von Salzsaurem Eisen, die mit Wasser verdünnet seyn muß; 7) in einer Auflösung von Schwefelsaurem Silber; 8) in einer sehr koncentrirten Essigsäure; 9) in rektificirtem Petroleum; 10) in einer koncentrirten Auflösung von ätzendem Kali; 11) in einer Auflösung von Essigsaurem Bley; 12) in gutem Lackmuspapier; 13) in ätzendem Ammonium; 14) in kristallisirtem Kohlensauren Kali; 15) in einer sehr reinen gefällten Salpetersäure; 16) in einer reinen koncentrirten Schwefelsäure.

§. 59.

Ueber die Art jene Reagentien zu gebrauchen.

Um durch jene Reagentien die, in einem oder dem andern Pflanzenkörper gegenwärtigen, Bestandtheile vorläufig zu erforschen, muß man sich kleine gläserne Kolben und Retorten, welche nicht mehr als ein bis zwey Loth Inhalt haben, anschaffen. Man läßt sich diese entweder von einem Glasbläser vor der Lampe aus gläsernen Röhren blasen, oder man bläset sie sich selbst, wozu man von jenen Leuten Anleitung erhält. Solche Instrumente sind nicht nur zu Versuchen im Kleinen von gegenwärtiger Art, sondern auch zu allen übrigen sehr bequem. Mittelst solcher Geräthschaften, und den eben er-

wähnten Reagentien, kann man nun die Untersuchung auf folgende Art beginnen.

A. Prüfung auf Harzstoff.

§. 60.

Man übergießt eine geringe Menge der zu prüfenden Substanz, in einem Kölbchen, mit ihrem dreyfachen Gewicht Schwefeläther, und läßt das Ganze während einer halben Stunde, im Sommer an der freyen Luft, im Winter aber in einer warmen Stube stehen, indem man das Gefäß zuweilen umschüttelt. Wenn während dieser Zeit der obenstehende Aether sich nicht gefärbt hat, so ist dieses ein sicheres Merkmaal, daß keine Harztheile in der untersuchten Substanz vorhanden sind. Diese sind aber würklich zu erwarten, wenn sich der Aether tingirt, und zwar in so größerer Menge, je dunkler er sich gefärbt hat.

B. Prüfung auf Seifenstoff.

§. 61.

Wenn eine solche Substanz keinen Harzstoff zu erkennen giebt, so übergieße man eine andre kleine Quantität davon in einem Kölbchen, mit drey Theilen absoluten Alkohol, und behandle sie auf vorige Art, wobey man auch etwas Wärme zu

Hülfe nehmen kann. Bleibt hier der Alkohol ungefärbt, so ist sie frey von Seifenstoff; im gegenseitigen Falle wird er sich in dem Alkohol aufgelöst befinden. *)

C. Prüfung auf Zuckerstoff.

§. 62.

Wenn das Resultat der vorigen Prüfung Seifenstoff zu erkennen giebt, oder auch nicht, so kann man noch die Probe auf Zuckerstoff damit vornehmen. Ist solcher in dem untersuchten Körper vorhanden gewesen, so nimmt ihn der Alkohol in der Wärme in sich, und er kristallisirt sich in der Kälte wieder daraus, vorzüglich dann, wenn das Fluidum zur Trockne überdestillirt wird.

D. Prüfung auf Gummistoff.

§. 63.

Man extrahire die Substanz in mäßiger Wärme mit destillirtem Wasser. Sollte die Auflö-

---

*) Nach einer andern Art kann auch die Prüfung eines Körpers auf Harzstoff und Seifenstoff zugleich vorgenommen werden. Man darf ihn nur mit Alkohol digeriren, der beyde Stoffe auflöset. Gießt man sodann die klare Flüssigkeit in sechs Theile kaltes Wasser, und es entsteht eine

sung trübe seyn, welches eingemengte Harztheile anzeigt, so lasse man sie erkalten und filtrire dieselbe sodann durch Druckpapier. Die nun klare Feuchtigtigkeit verdampfe man, bis sie in der Kälte die Consistenz eines dünnen Syrups annimmt. Man gieße sodann drey Theile kalten Alkohol darauf; Löset sich hier alles auf, so war das Ganze nur reiner Seifenstoff, und kein Gummistoff vorhanden; war der letztere wirklich zugegen, so wird er sich in zarten Flocken aus der Flüssigkeit absondern.

E. Prüfung auf Schleimstoff.

§. 64.

Da der Schleimstoff sich, gegen Auflösungsmittel, mit dem Gummistoff ziemlich gleich verhält, so kann dessen Daseyn auch ganz nach der vorhergehenden Art ausgemittelt werden. Um ihn aber vom Gummistoff zu unterscheiden, muß man auf die bereits angemerkten Unterschiede zwischen Beyden Rücksicht nehmen: Ob das Ausgeschiedene schlüpfrig ist, oder sich in Faden ziehen läßt. Außerdem giebt sich aber auch der gegenwärtige Schleimstoff bey einigen Körpern, z. B. der Salapwurzel, Altheewurzel,

---

Trübung, so zeigt diese die Gegenwart des Harzstoffes an; entsteht aber keine Trübung, so war blos Seifenstoff vorhanden.

u. s. w. sehr bald aus ihrer mehlichten Beschaffenheit, und der gallertartigen Beschaffenheit ihrer mit Wasser gemachten Auflösung zu erkennen.

F. Prüfung auf Eyweißstoff.

§. 65.

Die Gegenwart des Eyweißstoffes kann auf eine doppelte Art ausgemittelt werden, nachdem man entweder frische oder getrocknete Vegetabilien zu untersuchen hat. Im erstern Fall darf man nur etwas von der Substanz zerquetschen, und den Saft auspressen. Diesen durch Druckpapier filtrirten Saft theilt man sodann in zwey Theile: Den einen Theil vermengt man mit der Hälfte Alkohol; entsteht hier keine Trübung oder Niederschlagung, so kann man überzeugt seyn, daß weder Gummi- noch Schleim- noch Eyweißstoff vorhanden sind; entstehet aber eine Trübung, so kann diese sowohl eine Folge vom gegenwärtigen Eyweißstoff, als als auch vom gegenwärtigen Gummi- und Schleimstoff seyn. In diesem Falle muß man die zweyte Portion des klaren Saftes bis zum Kochen erhitzen; war Eyweißstoff vorhanden, so wird dieser sich jetzt in zarten, dem hartgekochten Eyweiß gleichkommenden Flocken absondern, welche auf glühende Kohlen den Geruch von verbranntem Horn ausstoßen. Hat man dagegen mit getrockneten Vegetabilien zu operiren, so ziehet man die Substanz erst mit Alkohol,

und dann mit Wasser in der Wärme aus. Sollte sie ammonialische und andere Neutralsalze enthalten haben, so gehen diese mit in die letztere Auflösung. Enthielt die Substanz Eyweißstoff, so giebt die rückständige Pflanzenfaser eine etwas zähe und elastische Beschaffenheit zu erkennen; sie nimmt beym Austrocknen eine harte hornartige Gestalt an, und verbreitet auf glühenden Kohlen den Geruch des verbrannten Horns.

G. Prüfung auf Kautschückstoff. (elastisches Harz.)

§. 66.

Wenn man in einem Pflanzenkörper elastisches Harz vermuthet, so muß man denselben nach der vorerwähnten Art, erst mit Alkohol, und dann mit Wasser extrahiren, und den Ueberrest sodann mit zwey Theilen rektificirtem Petroleum, oder an dessen Stelle, auch Schwefeläther, stark digeriren. Mengt man sodann die Flüssigkeit mit gleichen Theilen Alkohol, so bleibt sie entweder unverändert, oder es fällt ein zähes, schmieriges Wesen daraus zu Boden, welches an einem brennenden Lichte sich entzündet, und den Geruch des verbrannten Specks ausstößt; in diesem letztern Falle ist diese Substanz das gesuchte elastische Harz.

H. Prüfung auf Wachsstoff.

§. 67.

Wenn man aus der glänzenden Oberfläche, oder einer gewissen Biegsamkeit einer vegetabilischen Substanz, die Gegenwart des Wachsstoff darin zu vermuthen berechtiget ist, so kann dessen Daseyn folgendermaaßen entwickelt werden. Man übergießet eine hinreichende Quantität dieser Substanz mit ihrem vierfachen Gewichte von ätzendem Ammonium, und erhält sie einige Zeit in Digestion. Die Flüssigkeit wird dann ausgepresset, filtrirt, und mit so viel destillirtem Essig verbunden, daß letzterer prädominiret. Hierbey scheidet sich sodann ein weißgelbes Pulver ab, welches gemeiniglich aus Wachs- und Harztheilen gemengt ist. Uebergießt man solches mit Alkohol, so löset dieser die Harztheile auf, und läßt das Wachs zurück.

I. Prüfung auf Gerbestoff.

§. 68.

Um die Gegenwart des gerbenden Stoffes zu erfahren, darf man nur ein Paar Tropfen der geistigen oder wässerichten Extraktion einer vegetabilischen Substanz in ein Gefäß mit destillirtem Wasser gießen, und sodann ein Paar Tropfen vom aufgelösten Tischlerleim darunter rühren; wobey sich alsdann der gerbende Stoff sogleich, durch die Entstehung von gegerbten Flocken zu erkennen geben wird.

K. Prüfung auf Aetzstoff.

§. 69.

Um das Daseyn des ätzenden Stoffes in einem Pflanzenkörper zu erforschen, wenn er denselben auch nicht geradezu durch Geruch und Geschmack erkennen lässet, darf man nur eine Portion desselben, mit wenigem Wasser vermengt, einer Destillation unterwerfen; und man wird dessen Daseyn aus der Aetzbarkeit des Destillats erkennen können. Auf diese Art gelang es mir, jenen Stoff selbst im Tausendgüldenkraut (Gentian. centaur.) darzuthun.

L. Prüfung auf Neutralsalze, und vegetabilische Sauersalze.

§. 70.

Bey der Prüfung auf jene Materien muß dieselbe nach einer etwas verschiedenen Art unternommen werden, je nachdem man sich in dem Stande befindet, frische oder trockne Substanzen dazu anwenden zu können. Doch bestehet diese Verschiedenheit blos darin, daß man alsdann keine Abkochung zu machen nöthig hat, sondern nur den frisch gepreßten Saft untersuchen darf. Hat man aber trockne Körper zur Untersuchung, so muß man eine gesättigte Abkochung mit destillirtem Wasser davon machen; mit welcher sodann die Untersuchung folgendermaaßen angestellt werden kann:

a) Man hänge in eine Portion der Abkochung einen Streifen Lackmuspapier; und eine andre Portion derselben menge man mit kohlensaurem, am besten trocknen und kristallisirten Kali: wird jenes Papier nach einiger Zeit geröthet, und entstehet beym Zusatz des alkalischen Salzes ein Brausen, so sind dieses unumstößliche Beweise für gegenwärtige freye Säuern, von welchen sich schon im Voraus mit Grunde erwarten läßt, daß sie von vegetabilischer, und nicht von mineralischer Beschaffenheit seyn werden. Um die Natur dieser gegenwärtigen Pflanzensäuren zu erforschen, operirt man nun folgendergestalt:

b) Man verdünne eine Portion der Abkochung mit destillirtem Wasser, und schütte einige Tropfen der salzsauren Kalkauflösung hinzu. Wenn hier nach einigen Stunden, oder auch gleich, ein Niederschlag entsteht, und wenn dieser Niederschlag durch einige Tropfen zugesetzter, gefälleter Salpetersäure wieder aufgelöset wird, so ist dieses ein Beweiß, daß freye Kleesäure gegenwärtig war; und es läßt sich dann auch auf die Gegenwart vom wirklichen Sauerkleesalze schließen.

c) Erfolget aber bey der vorigen Prüfung kein Niederschlag, so tröpfele man zu einer andern Portion der Abkochung, nachdem sie vorher verdünnet worden ist, etwas essigsaure Bleyauflösung. Entstehet hierbey ein Niederschlag, der durch etwas zuge-

setzte reine Salpetersäure wieder aufgelöset wird, so zeigt dieses die Gegenwart sowohl von freyer Weinsteinsäure, als auch vom wirklichen Weinstein an. *)

Da man außerdem in den Vegetabilien noch verschiedene Neutralsalze erwarten darf, welche entweder das Ammonium, oder auch das Kali, mit Schwefelsäure, Kochsalzsäure, oder Salpetersäure verbunden enthalten, so muß man auch deren Daseyn in solchen Pflanzenkörpern zu erforschen suchen.

d) Um sich dem gemäß von der Gegenwart ammonialischer Neutralsalze zu überzeugen, dickt man etwas von der Abkochung einer solchen vegetabilischen Substanz, bis zur Syrupsdicke, ein, und vermengt sie dann, während sie noch warm ist, mit dem dritten Theile ihres Gewichtes, trockenem ätzenden Kali zusammen. Hält man nun ein mit konzentrirter Essigsäure befeuchtetes Stäbchen darüber, so werden sich, im Fall wirklich ein

---

*) Wenn man bey den vorher erzählten Prüfungen weder durch Alkali, noch durch Lackmuspapier, eine freye Säure entdecken kann; die Abkochung aber dennoch mit den erwähnten Reagentien Niederschläge liefert, die in ihrem Verhalten mit den der dort beschriebenen übereinkommen, so hat man Ursache, auf die Gegenwart vollkommener Neutralsalze zu schließen, welche die dort erwähnten Säuren zum Grunde haben.

ammonialisches Neutralsaz vorhanden war, weiße sichtbare Dämpfe erheben, welche im gegenseitigen Falle nicht erscheinen.

e) Um die Gegenwart eines schwefelsauern Neutralsalzes zu erfahren, verdünne man etwas von der Abkochung mit destillirtem Wasser, und gieße etwas essigsaure Baryterdeauflösung hinzu. Sollte wirklich Schwefelsäure vorhanden seyn, so wird ein Niederschlag erfolgen, der im gegenseitigen Falle nicht Statt hat.

f) Um die Gegenwart eines kochsalzsauren Neutralsalzes zu erforschen, gieße man zu einer, mit destillirtem Wasser gemachten, Abkochung der Substanz einige Tropfen schwefelsaure Silberauflösung, welche, wenn ein Niederschlag entstehet, die Gegenwart der Kochsalzsäure erkennen läßt.

g) Sollte man aber auch Salpeter gegenwärtig vermuthen, so muß man diesen durch zwey Wege zu erforschen suchen: 1) Man dickt etwas von der Abkochung zur Trockne ein, und verbrennt sodann die trockne Masse in einem kleinen Schmelztiegel; da denn, wenn Salpeter vorhanden war, eine Verpuffung Statt findet; 2) oder man vermengt einen Theil der Abkochung mit dem vierten Theil einer Mischung aus gleichen Theilen Alkohol und koncentrirter Schwefelsäure, und läßt das Gemenge während 24 Stunden in einem verstopften Glase stehen. Sollte Salpeter vorhanden gewesen seyn, so wird dann die Mi-

schung den Geruch des Salpeteräthers zu erkennen geben.

Für die vorläufige Prüfung auf die Gegenwart der übrigen Bestandtheile sind mir noch keine genaue Verfahrungsarten bekannt; ich hoffe aber, in der Folge sie noch ausmitteln zu können.

M. Prüfung auf Neutralsalze und vegetabilische Sauersalze, wenn man mit frischen Vegetabilien operirt.

§. 71.

In einem solchen Falle läßt sich die vorläufige Prüfung noch leichter, als mit trocknen Vegetabilien veranstalten. Man muß zu dem Ende die Vegetabilien in einem agathenen, oder auch gläsernen Mörser zerquetschen, den Saft derselben in einer zinnernen oder hölzernen Presse auspressen, und ihn, nachdem er einige Stunden gestanden, und sich abgekläret hat, filtriren. So vorbereitet, kann er nun folgenden Versuchen unterworfen werden.

a) Man prüft ihn, wie vorher, mittelst Lackmuspapier und kohlensaurem Kali, auf gegenwärtige freye Säure im Allgemeinen; und erforschet alsdann die Natur der Säure, so wie die anderweitigen in dem Safte vorhandenen Neutralsalze, nach den vorher beschriebenen Verfahrungsarten.

Vierter Abschnitt.

Die Verfahrungsart bey der wirklichen chemischen Zergliederung vegetabilischer Körper.

§. 72.

Bestimmung der wässerichen Theile in einer zu untersuchenden vegetabilischen Substanz.

Bey der chemischen Zergliederung vegetabilischer Körper hat man zunächst dahin zu sehen, daß sie von aller ihnen inhärirenden Wässerigkeit befreyet werden. Um solches zu bewürken, wiege man von der zu zergliedernden Substanz, es sey ein Kraut, eine Wurzel, Rinde, Blume, Holz, u. s. w. eine bestimmte

Menge, z. B. hundert willkührliche Theile genau ab. *) Man schütte sodann jene Substanz vorher verkleinert in eine genau tarirte Retorte, mit gleichfalls tarirter Vorlage, und unterwerfe das Ganze, ohne irgend einen Zusatz, einer zweystündigen Destillation im Wasserbade. **)

§. 73.

---

*) Ich rede hier von solchen Vegetabilien, welche bereits an der Luft getrocknet worden sind, folglich also die größte Menge ihrer Wässrigkeit schon verlohren haben. Operirt man mit frischen Vegetabilien, so kann man freylich den frisch gepreßten Saft zur Untersuchung wählen; aber eine genaue Bestimmung ihrer Wässrigkeitsmenge ist auch dann unumgänglich nöthig. Man thut daher sehr wohl, wenn man im letztern Fall eine abgewogene Quantität des frischen Krautes trocknet, um zu erfahren, wie viel es dabey an Wässrigkeit verliert; um die Resultate der Untersuchung eines frischen Krautes dann desto bequemer mit denen des trocknen Krautes vergleichen und in Uebereinstimmung bringen zu können.

**) Weil bey der Destillation im Wasserbade es unmöglich bleibt, daß die zu destillirende Substanz eine höhere Temperatur annehmen kann, als die, wobey das Wasser siedet; folglich hierbey auch keine Zerstöhrung der vegetabilischen Materie zu erwarten ist, so verdient sie vor jeder andern Art den Vorzug. Ein geübter Arbeiter kann sich jedoch auch des Sandbades hierzu bedienen, nur muß alsdann, durch ein hineingestecktes Thermometer, und eine sehr sorgfältige Direktion des Feuers genau beobachtet werden, daß die Hitze den Siedpunkt des Wassers (212° Fahrenheit oder 80° de Lüc oder Reaumür bey einem mittlern Barometerstande,) nicht übersteigt; weil sonst eine Zerstöhrung unvermeidlich seyn würde.

§. 73.

Nach dieser beendigten Operation findet man in der Vorlage gemeiniglich eine kleine Quantität Feuchtigkeit, welche, wenn die destillirte Substanz riechbar war, zuweilen mit etwas ätherischem Oele vermenget ist. In der Retorte findet man dagegen die rückständige Substanz in einem Zustande der absoluten Trockenheit, in welchem sie ihre übrigen bildenden Bestandtheile noch unverändert, aber wasserfrey enthält. Hat man Vorlage und Retorte vor der Operation genau tarirt, so ergiebt sich aus der Gewichtszunahme der Vorlage, die Menge der überdestillirten Feuchtigkeit. Findet man, daß, nach dem Herausnehmen der trocknen Substanz, auch die Retorte eine Gewichtszunahme erhalten hat, so gründet sich diese gemeiniglich auf einige ätherische Oeltheile, welche in der Retorte klebend geblieben sind. *)

---

*) Um gar kein Klebwerk nöthig zu haben, welches oftmals Irrungen in den Resultaten veranlaßt, so bediene ich mich bey solchen Destillationen folgender bequemen Vorrichtung. Ich wähle eine Retorte mit einem langen und engzugehenden Halse; an diesen befestige ich einen mit einer Feile durchbohrten Korksstöpsel, dessen Höhlung genau und luftdicht an den Retortenhals schließt, und dessen äußerer Theil gegenseitig wieder genau in die Halsöffnung der Vorlage einpasset. Hierdurch gewinne ich den Vortheil, daß gar kein Lutum erforderlich ist; folglich das Destillat auch nicht beym Auseinandernehmen der Gefäße dadurch verunreiniget werden, noch die Retorte oder Vorlage, durch etwas

§. 74.

War die auf solche Art destillirte Substanz geruchlos, so ist das Destillat gemeiniglich reines Wasser, und kann bey der fernern Zergliederung als solches in Rechnung gebracht werden. Enthielt aber die Substanz ein ätherisches Oel, oder war sie mit andern flüchtigen und riechbaren Theilen verbunden: so besitzt das Destillat entweder selbst einen Geruch, oder es schwimmen sogar ätherische Oeltheile darauf. Im erstern Fall aber bestehen die flüchtigen riechbaren Stoffe entweder in ätzenden oder narkotischen Theilen, und müssen näher untersuchet werden. Im

---

daran klebend bleibendes Lutum, im Gewicht vermehrt werden kann. Meine Vorlagen sind gewöhnlich von weißem Glase, und mit zwey Oeffnungen versehen, wovon die eine enger, und mit einem eingeriebenen Stöpsel verschlossen ist, um im erforderlichen Fall, bey der Entwickelung von luftförmigen Flüssigkeiten, eine zur Ableitung derselben dienende schlangenförmig gebogene Röhre in die engere Oeffnung befestigen zu können. Ich kann diesen Destillations-Apparat, wegen seiner Bequemlichkeit bey genauen Arbeiten, nicht genug empfehlen. Selbst rauschende Salpetersäure und Kochsalzsäure destillire ich aus einem solchen Apparat in mäßigen Portionen, wobey ein mit Wachs getränkter Korkstöpsel statt allem Klebwerk dient, und nur selten nach beendigter Operation angefressen befunden wird; wobey noch zu bemerken, daß er, während der Operation selbst, nicht den mindesten Dampf durchläßt.

letztern Falle lassen sich die Oeltheile mittelst etwas Baumwolle absondern, und das Gewicht derselben von dem der ganzen Flüssigkeit abziehen; wobey indessen zu bemerken, daß eine geringe Menge, etwa der achtzigste, oder auch der hundertste Theil vom Oel, in der rückständigen Feuchtigkeit aufgelöst bleibt.

§. 75.

Abscheidung des Oelstoffes, oder ätherischen Oels aus den Vegetabilien.

Zeigt eine zu untersuchende Substanz, bey der vorläufigen Probe, daß sie vielen Oelstoff (ätherisches Oel) enthält: so muß man die Menge desselben zu bestimmen suchen; wozu ich mich folgender Verfahrungsart am schicklichsten bediene. Man bereitet sich erst mehrere Quart eines starken destillirten Wassers aus derselben Substanz. Hierauf wiegt man eine andere bestimmte Menge eben derselben Substanz, jedoch nicht unter einem Pfunde, ab, übergießt sie, vorher verkleinert, in einer Retorte mit ihrem sechsfachen Gewichte von jenem destillirten Wasser, und ziehet nun bey gehöriger Direktion des Feuers zwey Drittheile der Flüssigkeit herüber; welche Destillation am besten aus dem Sandbade verrichtet wird. In dem Destillate finden sich nun die abgeschiedenen Oeltheile; und da das Wasser vorher schon mit so viel Oeltheilen gesättigt war, als es aufnehmen konnte, folglich nicht mehr vermögend war, noch ferner et-

was aufzulösen, so kann man das jetzt erhaltene Quantum jenes Oels als das wahre ansehen, welches in einem gegebenen Gewichte der Pflanze enthalten war.

§. 76.

Verschiedener Zustand des Oelstoffes.

Jene Oeltheile erscheinen öfters unter mancherley Form. Entweder sie schwimmen auf dem Wasser, welches am gewöhnlichsten ist, oder sie liegen am Boden des Gefäßes unter dem Wasser; ein Fall, der vorzüglich bey aromatischen Vegetabilien aus wärmern Ländern Statt findet; oder endlich, sie erscheinen mit dem Wasser so innig gemengt, daß dieses eine undurchsichtige, milchartige Beschaffenheit davon annimmt. Im letztern Fall muß man das Destillat, in einer verstopften Flasche, einige Tage, auch wohl einige Wochen, ruhig stehen lassen, nach welcher Zeit sich denn die Flüssigkeit gemeiniglich aufkläret, und die Oeltheile, in einem kristallinischen Zustande, theils an den innern Wänden, theils am Boden des Gefäßes gefunden werden. Ein solches kristallinisches Oel wird in der Wärme leicht flüssig, und läßt sich dann aus dem Gefäße ausgießen.

Scheidung des Kamphers aus den Vegetabilien.

§. 77.

Einige Vegetabilien enthalten außer dem Oelstoffe auch noch Kampher als einen Gemengtheil. Zuweilen läſſet ſich dieſer ſchon aus dem Geruch und den kühlend ſcharfen Geſchmack ſolcher Subſtanzen, z. B. der Pfeffermünze, den Cardamomen u. ſ. w. erkennen. Wenn dieſes der Fall iſt, ſo kann man dann auch erwarten, daß bey einer ſolchen Deſtillation der Kampher entweder für ſich, oder in Verbindung mit den ätheriſchen Oeltheilen, entwickelt werden wird. In dieſem Fall kann nun die Abſcheidung des Kamphers von dem ätheriſchen Oele, jedoch immer nur mit einem geringen Verluſt von beyden, folgendermaaßen unternommen werden: Man löſet nämlich die ganze Menge des gewonnenen kampherhaltigen Oels in einer angemeſſenen Quantität Alkohol auf, welcher ſowohl den Kampher, als auch das ätheriſche Oel in ſich nimmt. Jene Auflöſung verdünnet man hierauf mit zwölf Theilen deſtillirtem Waſſer. War das Oel frey vom Kampher, ſo bleibt das Waſſer bey der Vermengung ungetrübt, der Alkohol gehet allmählig damit in Verbindung, und die Oeltheile ſcheiden ſich ab; wogegen, wenn das Oel kampherhaltig war, bey der Vermengung jener Flüſſigkeit mit dem Waſſer alles in einem milchartigen Zuſtand übergehet, aus welcher milchartigen Flüſſigkeit ſich dann aber der Kampher nach und nach als ein wei-

ßes Pulver, niederschlägt; wogegen sich die Oeltheile auf die Oberfläche des Wassers begeben. Dem niedergefallenen Kampher kann man durchs Zusammenschmelzen in einem verstopften Gläschen, über gelindem Feuer, seine gewöhnliche koncrete Gestalt geben. Die übrig bleibende, von dem darauf schwimmenden Oel, abgesonderte Flüssigkeit, behält aber jedesmal sowohl vom Oel, als auch vom Kampher, eine geringe Menge in sich aufgelöst.

Scheidung des Gummistoffes aus den Vegetabilien.

§. 78.

Da die vegetabilischen Substanzen selten, ja vielleicht niemals den Gummistoff rein enthalten, da derselbe vielmehr fast jederzeit mit Schleimstoff, Seifenstoff und Harzstoff gemengt ist, so muß auch bey dessen Abscheidung auf jene Umstände Rücksicht genommen werden.

§. 79.

Hat man sich daher vom wirklichen Daseyn des Gummistoffes versichert, so schreitet man nun zu folgender Zergliederung:

a) Man wiegt eine bestimmte Menge der zu untersuchenden Substanz, im vorher verkleinerten Zu-

stande, genau ab, und übergießt solche in einem gläsernen, mit Helm und Vorlage versehenen, Kolben, mit ihrem vier- oder sechsfachen Gewichte vom stärksten (absoluten) Alkohol, *) und unterhält alles in einer achtstündigen etwas starken Digestion.

b) Hierauf gießt man die Flüssigkeit ab, oder presset auch wohl das Ganze in einem leinenen Beutel aus. Auf die rückständige Substanz gießt man aber zum zweytenmal die vorige Menge an Alkohol, und unterwirft alles einer nochmaligen achtstündigen Digestion, nach deren Beendigung, mit dem Extrakte wie das erstemal verfahren wird. Man wiederholt endlich diese Extraktion so oft, bis der Alkohol nicht mehr von der zu extrahirenden Substanz gefärbt wird.

---

*) Einige Chemisten pflegen die verkleinerte Substanz zuerst verschiedenemal mit Wasser auszukochen, und dann den Rückstand erst mit Alkohol zu extrahiren; ich habe aber gefunden, daß diese Methode kostspielig und langwierig ist, und überdies noch, bey dem öftern Durchseihen, welches diese Verfahrungsart nothwendig macht, viel Stoff verlohren gehet. Eben so pflege ich bey meinen Zergliederungen der Vegetabilien, diese nicht zum feinsten Pulver, sondern nur zu einem gröblichen Pulver zu verkleinern, und nach Möglichkeit allen Staub dabey zu vermeiden, weil solcher sonst bey dem öftern Hin- und Hergießen der Extrakte einen Verlust unvermeidlich macht.

c) Da man jetzt versichert seyn kann, daß aller Harz- und Seifenstoff, wenn solche in der Substanz vorhanden waren, im Alkohol aufgelöst worden sind, so wird man in dem extrahirten Rückstande nur noch die holzichten Theile mit dem Gummi, und wenn er vorhanden war, auch den Schleimstoff, vermengt finden.

d) Um jene abzusondern, gießt man auf den Rückstand destillirtes Wasser, und kochet denselben, in einem zinnernen Kessel, stark damit aus. Man gießt sodann die Flüssigkeit ab, frisches Wasser hinzu, und wiederholet die Auskochung so oft, bis das Wasser keinen Geschmack und keine Farbe mehr annimmt, und die rückständige Pflanzenfaser allen Geschmack verlohren hat.

e) Ist diese Operation beendiget, so läßt man die rückständige Pflanzenfaser in einem vorher abgewogenen kleinen Beutel stark auspressen, und dann trocknen, und man findet sodann aus ihrem jetzigen Gewichte die Quantität aller solublen Bestandtheile, welche während jener Operationen extrahiret worden sind.

f) Man lässet hierauf alle erhaltene wässerichte Abkochung, nachdem sie filtrirt worden ist, durch gelindes Abdunsten stark koncentriren, und hierauf in einem leicht bedeckten gläsernen Gefäße ruhig

stehen.

stehen. Wenn sich während dieser Zeit etwas pulverichte Materie zu Boden geschlagen hat, so bestehet solche gemeiniglich in etwas Harzstoff, *) und sie wird dann der Extraktion beygesetzt.

g) Findet sich dagegen die Flüssigkeit nach einigen Tagen noch klar und ungetrübet, so wird sie in einer vorher abgewogenen gläsernen Schaale, bey gelinder Wärme, ohne alles Umrühren bis zur völligen Trockenheit abgedunstet, wo alsdenn die Gewichtszunahme der Schaale die Menge des erhaltenen Stoffes anzeigt.

h) War das Extrahirte reiner Gummistoff, so wird alles durchsichtig, glasartig, und im Bruche muschlicht erscheinen. War aber zugleich Schleim-

*) Es geschiehet nicht selten, daß, vorzüglich bey einer reichen Gegenwart an Gummistoff, der oft wiederholten Extraktionen mit Weingeist ungeachtet, etwas Harzstoff zurückgehalten wird, welcher alsdenn beym Auskochen mit Wasser extrahirt wird, und sich aus der wässerichten Abkochung von selbst niederschlägt. Zuweilen bestehet ein solcher Niederschlag aber auch blos aus holzichten Pulvertheilen, daher muß er geprüft werden. Diese Prüfung wird verrichtet, indem man den Niederschlag mit etwas Weingeist übergießt, und damit in Digestion setzt, wo sich dann aus der erfolgenden Auflösung oder Nichtauflösung erkennen läßt, ob er aus Harz oder Holztheilen bestehet.

stoff beygemengt, so ist die eingedickte Masse nur hornartig, halbdurchsichtig und hat einen körnichten Bruch. *)

Scheidung des Harzstoffes aus den Vegetabilien.

§. 80.

Wenn eine untersuchte Pflanze Harzstoff enthielt, so wird er sich entweder allein, oder mit Seifenstoff gemengt, darin befinden. Um beyde Theile aus der Pflanze zu scheiden, behandelt man sie ganz nach der vorigen (§. 27. a. b. c.) angegebenen Verfahrungsart; wodurch man Harz- und Seifenstoff, beyde gemeinschaftlich, in den Alkohol aufgelöst bekömmt. Um nun beyde Theile von einander zu trennen, muß folgendermaaßen operirt werden:

*) Gummi- und Schleimstoff verhalten sich gegen Auflösungsmittel so sehr übereinstimmend, daß, wenn beyde in einem Pflanzenkörper gemengt sind, es schwer, ja ganz unmöglich ist, sie von einander zu scheiden. Es bleibt daher gar kein andres Mittel zur Erkenntniß von ihrem Daseyn übrig, als die Beurtheilung aus ihrer äußern Karakteristik, die aber auch in jedem Fall unfehlbar ist. Sollte dagegen in einem untersuchten Pflanzenkörper blos Schleimstoff, und gar kein Gummistoff vorhanden seyn, so wird sich ersterer aus dem Mangel des Fadenziehens, und der mehr schlüpfrigen Beschaffenheit erkennen lassen.

a) Man schüttet die geistige Extraktion in eine Retorte, setzt den vierten Theil destillirtes Wasser hinzu, und destillirt nun so lange, als noch ein Tropfen geistige Flüssigkeit in die Vorlage übergehet.

b) Wenn diese Destillation beendiget ist, so findet man im Rückstande den Harzstoff, mit dem etwa vorhanden gewesenen Seifenstoff gemengt.

c) Man verdunstet nun alles in einem vorher abgewogenen Kolben, bey ganz gelinder Wärme, zur vollkommensten Trockne, und findet nun aus dem Gewicht die absolute Menge an Harz- und Seifenstoff.

d) Um jene beyden Theile von einander zu scheiden, so übergießt man das Ganze mit seinem vierfachen Gewicht von Schwefeläther, man versiehet den Kolben mit Helm und Vorlage, und unterwirft das Gemenge einer Digestion. Wenn sich hierbey alles völlig auflöset, so war es reiner Harzstoff, im gegenseitigen Fall war der Harzstoff mit Seifenstoff gemengt.

e) Wenn die erste Extraktion verrichtet ist, so gießt man das gefärbte Fluidum ab, auf den Rückstand schüttet man aber aufs neue Schwefeläther; eine Operation, die so oft widerholet werden muß, bis der neu aufgegossene Aether keine Farbe mehr annimmt.

f) Ist alles soweit beendigt, so hat man den Harzstoff im Aether aufgelöst, und vom Seifenstoff befreyet. Man gießt sodann alle mit dem Aether gemachte Extraktionen in einen mit Helm und Vorlage versehenen, vorher abgewogenen Kolben, und destillirt alles bis zur Trockne über, wobey man den Aether in der Vorlage wieder erhält, der zu fernern ähnlichen Zergliederungen angewendet werden kann. Wenn aber im Kolben alles trocken worden ist, so zeigt dessen Gewichtszunahme die absolute Menge des gewonnenen Harzstoffs, der hernach in Hinsicht seines Geschmacks, Geruchs, und seiner Farbe näher untersucht werden kann.

§. 81.

Diese Verfahrungsart, den Harzstoff zu scheiden, habe ich immer als die sicherste und zweckmäßigste Art befunden; und wenn man genau operirt, so geht fast nichts vom Aether verlohren, daher auch die Verfahrungsart keinesweges so kostspielig ist, als sie anfangs zu seyn scheinet. Ich habe es indessen auch versucht, die Scheidung des Harzstoffes durch rektificirtes Terpentinöl zu bewirken; diese Verfahrungsart taugt aber gar nicht, weil Harz- und Seifenstoff damit verunreinigt erhalten werden; und ich glaube daher auch nicht, daß man den Schwefeläther bey solchen Zerlegungen jemals wird entbehren können.

Scheidung des Seifenstoffes aus den Vegetabilien.

§. 82.

Wer sich mit Zergliederung der Vegetabilien und mit genauer Untersuchung der vegetabilischen Extrakte, sowohl in medicinischer, als pharmaceutischer Hinsicht, beschäftiget hat, dem kann es nicht unbekannt seyn, daß der Seifenstoff in ihnen immer einen der vorzüglichsten Bestandtheile ausmacht, welcher sehr vielen andern, für sich nicht darstellbaren, Stoffen zum Vehikulo und Bindungsmittel dienet. Gedachter Seifenstoff erfordert daher, bey der Zergliederung solcher Körper, die vorzüglichste Aufmerksamkeit, und auf seine regelmäßige Darstellung, bey der Zergliederung einer vegetabilischen Substanz, kommt außerordentlich viel an, *) wenn es auf richtige Ausmittelung der Bestandtheile dabey abgesehen ist.

---

*) Der Seifenstoff der Vegetabilien ist lange bey ihrer Zergliederung ganz übersehen worden. Da er sich aber so leicht im Wasser, als im Alkohol auflöst, so hat man ihn bald mit dem Harz, bald mit dem Gummi verwechselt, so lange die Zergliederungsart mit Aether noch nicht eingeführt war. Jetzt können wir diesen Stoff durch den Aether rein abscheiden, wenigstens frey von Gummi- Schleim- und Harzstoff. Er würde in den mehresten Fällen ohnstreitig verdienen allein dargestellt zu werden, um ihn statt des Extraktes einer vegetabilischen Substanz zu gebrauchen.

§. 83.

Um gedachten Seifenstoff aus den Vegetabilien abzuscheiden, ist die Operation ganz dieselbe, wie sie zur Abscheidung des Harzstoffes bereits beschrieben worden ist; denn hier bleibt jener Stoff von selbst zurück, wenn das Gemenge von Seifenstoff und Harzstoff nach der (§. 81. f.) angegebenen Verfahrungsart, durch die Extraktion mit dem Aether, vom beygemengten Harzstoff befreyet worden ist. Man darf ihn dann nur nochmals in Wasser auflösen, filtriren, und die Flüssigkeit zur Trockne verdunsten, um seine absolute Menge zu erfahren; *) auch gewiß überzeugt zu seyn, daß er keinen Gummi- oder Schleimstoff mehr beygemengt enthält.

---

*) Es geschiehet sehr oft, daß bey der Extraktion vegetabilischer Körper, mit dem selbst absoluten Weingeiste, neben dem Harz- und Seifenstoff, auch etwas Gummi- oder Schleimstoff mit aufgelöst wird. Ist dieses der Fall, so findet man jene Stoffe allezeit, wenn man den dargestellten Seifenstoff nochmals in absoluten Alkohol auflöset, was sich hier nicht auflösen will, bestehet denn jederzeit in Gummi- oder Schleimstoff, und kann als solcher bey der ganzen Zergliederung in Rechnung gebracht werden.

Scheidung des Zuckerstoffs aus den Vegetabilien.

§. 84.

Wenn vegetabilische Körper sich durch süßen Geschmack auszeichnen, so geben sie dadurch zwar allemal einen Gehalt an Zuckerstoff zu erkennen; er liegt aber oft so sehr mit Gummi- Schleim- und vorzüglich Seifenstoff in ihnen umhüllet, daß es jederzeit schwer bleibt, ihn rein und vollkommen abzusondern. Da, wo er reichlich vorhanden liegt, gelingt indessen zuweilen jene Absonderung, wenn man jene Körper mit Alkohol extrahirt, die flüssige Extraktion ganz heiß durchgießt, und sie dann erkalten läßt, bey welcher Verfahrungsart man nicht selten einen wirklichen Zucker, in kleinen Körnern, niedergeschlagen findet.

Scheidung des Schleimstoffes aus den Vegetabilien.

§. 85.

Der reine Schleimstoff findet sich in den wenigsten Vegetabilien allein gegenwärtig, gewöhnlich ist solcher mit Gummistoff gemengt. Um beyde Theile von einander zu trennen, wird die zu zergliedernde Pflanze ganz nach der §. §. 78. und 79. angegebnen Methode behandelt, dann aber die §. 78. h) bemerkte trockne Masse, nachdem solche vorher genau abgewo-

gen worden, in so wenig als möglich reinem Wasser aufgelöset. In diese Auflösung tröpfelt man nun bey kleinen Portionen eine, aus gleichen Theilen Vitriolöl und destillirtem Wasser, gemengte Schwefelsäure, die den Gummistoff unverändert läßt, den Schleimstoff aber sehr bald zum Gerinnen bringt. Sobald man bemerkt, daß keine Gerinnung weiter erfolgt, läßt man alles ruhig stehen, damit der abgeschiedene Schleim sich als eine gallertartige Masse zu Boden setzen kann. Man gießt dann die obenstehende klare Flüssigkeit behutsam ab, den gallertartigen Rückstand bringt man aber bey gelinder Wärme zur Trockne, da er dann einen beynahe hornartigen Zustand annimmt. Sein Gewicht von dem der ganzen Masse abgezogen, bestimmt nun das quantitative Verhältniß desselben, in dem gegebenen Gewicht einer Pflanze.

Scheidung des Eyweißstoffes aus den Vegetabilien.

§. 86.

Da der Eyweißstoff beym Austrocknen der Vegetabilien zu einer unauflöslichen, und mit Wasser unerweichbaren Masse erhärtet, so ist es überhaupt sehr rathsam, wenn dessen Abscheidung bewirkt werden soll, die Vegetabilien dazu in einem frischen, saftreichen Zustande zu wählen; jedoch machen die Getreidearten und die Hülsenfrüchte, in welchen der Eyweißstoff (der in ihnen in Form des Glutens oder

der

der Colla enthalten ist) durch Vermengung mit andern Gemengtheilen, vor dem gänzlichen Erhärten geschützt wird, eine Ausnahme; auch muß bey letztern die Abscheidung des Eyweißstoffs nach einer ganz andern Art bewirkt werden. Hier rede ich zuerst von seiner Abscheidung aus frischen, saftreichen Vegetabilien, uud, um dieses zu bewirken, wird folgendermaaßen operirt.

a) Man wiegt eine bestimmte Menge der frischen Pflanzen genau ab, zerquetscht solche in einem steinernen Mörser, und preßt den Saft aus. Den holzichten Rückstand übergießt man mit kaltem Wasser, rührt alles wohl um, und preßt das Flüssige ebensals aus, das nun mit dem erstern gemengt wird. Hierauf läßt man die gesammte Flüssigkeit einige Stunden lang ruhig stehen, damit die faserichten und andern fremdartigen Theile sich absetzen können, und gießt nun das Klare ab, welches den Eyweißstoff mit den anderweitigen Theilen gemengt enthält.

b) Hierauf wird nun die gesammte Flüssigkeit in einen zinnernen Kessel, oder abgesprengten gläsernen Kolben geschüttet, und bis zu einer Temperatur von 70° de Lüc, oder 190° Fahrenheit erhitzt. Bey dieser Wärme gerinnt aller Eyweißstoff, und wirft sich als eine zusammenhängende plastische Materie, auf die Oberfläche der Flüssigkeit.

c) Man läßt nun alles erkalten, da denn die übrige Flüssigkeit völlig klar wird. Sie wird nun durch ein abgewogenes Filtrum von Druckpapier filtrirt, und der auf dem Filtro zurückgebliebene Eyweißstoff, durch öfteres Uebergießen mit kaltem Wasser, von den anklebenden fremdartigen Theilen befreyet, dann aber getrocknet, und sein Gewicht bestimmt.

§. 87.

Der Eyweißstoff und der sogenannte vegetabilisch=animalische Gluten der Getreidearten, sind wesentlich nicht sehr von einander verschieden. Da aber die Vermengung des Eyweißstoffes in einer frischen saftreichen Pflanze mit andern Theilen, mit den, in welchen derselbe in den Getreidearten und Hülsenfrüchten vorhanden liegt, nicht übereinstimmend ist, so muß auch die auf dessen Scheidung abzweckende Zergliederung gedachter Körper, nach einer verschiedenen Art unternommen werden; wie man in beyden Fällen zu operiren hat, lehrt die hier gegebene Anleitung.

§. 88.

Auf diesem Wege erfährt man nur die Menge des Eyweißstoffes in der frischen Pflanze. Um solchen auch für die trockne Pflanze zu bestimmen, darf man nur eine abgewogene Menge der frischen Pflanze

trocknen, ihr rückständiges Gewicht bestimmen, und solches nun gegen das der frischen Pflanze vergleichen. Man erhalte z. B. aus 16 Loth frischer Pflanze 120 Gran Eyweißstoff, und 16 Loth frische Pflanze liefern 4 Loth trockne, so wird 1 Pfund der trocknen Pflanze 960 Gran Eyweißstoff enthalten.

§. 89.

Außer der eben beschriebnen Methode kann der Eyweißstoff auch auf folgende Art abgesondert werden. Man mengt die frisch gepreßte Flüssigkeit mit dem dritten Theil ihres Umfanges von absoluten Alkohol und schüttelt alles wohl unter einander: der Eyweißstoff wird dadurch sehr bald zum Gerinnen gebracht, und kann nun durch ein Filtrum von der übrigen Flüssigkeit abgesondert werden.

Scheidung des Eyweißstoffes oder der vegetabilischen Colla aus den Getreidearten und Hülsenfrüchten.

§. 90.

Wenn dagegen die Quantität des Eyweißstoffes oder der Colla in den Getreidearten und Hülsenfrüchten u. s. w. bestimmt werden soll, so muß der Scheidungsprozeß nach folgender Art eingerichtet werden.

Nachdem die Substanz zum feinsten Pulver zerstoßen worden, und dieses von allen Theilen der Hülse befreyet worden ist, wird eine abgewogene Menge von selbigem mit etwas kaltem Wasser zu einer festen Pasta angeknetet, solche in ein Stück feste Leinwand gebunden, und nun so lange unter kaltem Wasser mit der Hand geknetet, bis frisch angewendetes Wasser sich nicht mehr davon trübt. Hierbey treten, sowohl der mehlartige Bestandtheil, als auch der Gummi- und Zuckerstoff in das Wasser, der Eyweißstoff (die Colla) bleibt, aber als eine weißgraue, zähe, elastische Materie, in der Leinwand zurück. Er wird nun vollends ausgetrocknet und sein Gewicht bestimmt.

Scheidung des Kautschückstoffes aus den Vegetabilien.

§. 91.

Der Kautschückstoff (elastisches Harz) ist ein, mehrern Vegetabilien beywohnender Bestandtheil; aber seine Absonderung gewähret unter allen übrigen Theilen die meiste Schwierigkeit. Findet derselbe sich als Gemengtheil in einigen Harzen vorhanden, wie z. B. im Mastixharz, so bleibt er ziemlich rein zurück, wenn man den Harzstoff durch eine Digestion mit alkoholisirtem Weingeist hinwegnimmt.

Eben so leicht ist die Abscheidung dieses Stoffes aus den Beeren der Mistelarten, aus welchen man ihn durch bloßes Auswaschen mit Wasser gewinnt. Desto schwieriger ist aber dessen Abscheidung aus solchen Vegetabilien, in welchen derselbe mit Gummi-, Harz- und Seifenstoff gemengt ist; doch gelingt auch alsdann dessen Abscheidung, wenn folgendermaaßen operirt wird.

a) Man extrahirt eine abgewogene Menge der Pflanze mit Alkohol und mit Wasser so oft, bis der holzige Rückstand beyde nicht mehr tingirt, und ganz geschmacklos worden ist. Jene Auflösungsmittel nehmen alle übrige soluble Theile hinweg, und lassen den Kautschuckstoff, mit der holzichten Substanz gemengt, allein zurück.

b) Der Rückstand wird nun getrocknet, dann aber mit vier bis sechs Theilen rektifizirten Petroleum übergossen, und mit selbigem stark digerirt, welches nun den Kautschuckstoff auflöset, und die faserichten Theile zurückläßt.

c) Hierauf wird nun die Flüssigkeit ausgepreßt, zur Abklärung einige Tage hingestellt, dann das Klare abgegossen, mit dem dritten Theil Wasser gemengt, und das Oel aus einer Retorte überdestillirt, da dann der Kautschuckstoff, als eine zähe elastische Masse, im Rückstande übrig bleibt, und nun nach dem Austrocknen sein Gewicht bestimmt werden kann.

Scheidung des Wachsstoffes aus den Vegetabilien.

§. 92.

Wenn entweder das äußere Ansehen, oder noch besser, eine angestellte vorläufige Prüfung, das Daseyn des Wachsstoffes in einer vegetabilischen Substanz zu erkennen giebt, so gelingt dessen Abscheidung nach folgender Methode am besten.

a) Die Substanz wird vorher durch Wasser und Alkohol von allen anderweitigen, in jenen Flüssigkeiten auflösbaren, Mischungstheilen befreyet; dann aber der Rückstand, entweder mit dem sechsfachen Gewicht ätzenden flüssigen Ammonium, oder an dessen Stelle mit einer schwachen Lauge vom ätzenden Natron gemengt und stark damit digerirt. Diese Flüssigkeiten vereinigen sich mit dem Wachsstoff, und machen ihn in der gegenwärtigen Wäßrigkeit auflösbar.

b) Hierauf wird nun die Flüssigkeit von dem Rückstande abgesondert, filtrirt, und so lange unter stetem Umrühren verdünnte Schwefelsäure hinzugetröpfelt, bis diese prädominirt. Der Wachsstoff, welcher sich hierbey als ein weißgelbes Pulver abscheidet, wird nun mit Wasser vollkommen ausgelaugt, und dann über gelindem Feuer zusammengeschmolzen, da er denn in reiner Form erscheint, und sein Gewicht bestimmt werden kann.

Scheidung des Fettstoffes aus den Vegetabilien.

§. 93.

Der Fettstoff erscheint in den Vegetabilien von einer sehr verschiedenen Konsistenz, ölicht, butterartig oder talgartig. So lange derselbe einen Gemengtheil in ihnen ausmacht, ist er mit dem Gummistoff, Schleimstoff und etwas Wasser so innigst zusammenhängend, daß er nicht leicht entdeckt werden kann. Werden jene Körper aber verkleinert, und, unter beständigem Umrühren, bis zur Verdünstung aller Wäßrigkeit über gelindem Feuer erhalten, so erhärtet der Gummi- und Schleimstoff, der Fettstoff läßt sich nun in reiner Form, durch ein warmes Auspressen abscheiden, und sein Gewicht kann bestimmt werden, nachdem er vorher von anklebenden fremdartigen Theilen befreyet worden ist.

§. 94.

Bey der eben beschriebenen Methode, den Fettstoff aus den Vegetabilien abzuscheiden, ist es nicht möglich, die absolute Quantität desselben zu bestimmen, weil immer ein großer Theil desselben mit den andern Materien der Substanz gemengt bleibt. Ich bin daher bemühet gewesen, eine andere Verfahrungsart ausfindig zu machen, die weit sicherer zum Zweck führt, und in Folgendem bestehet.

§. 95.

Man verkleinert die Substanz, aus welcher der Fettstoff geschieden werden soll, man röstet sie über gelinder Hitze, um alle Wäßrigkeit davon zu scheiden, und den Fettstoff dadurch vom Gummi und Schleim zu sondern. Man übergießt sie alsdann mit reiner ätzender Natronlauge, und erhält das Ganze eine Stunde lang im gelinden Sieden. Der Fettstoff wird hierdurch vom Natron gelöst und in Seife verwandelt. Man verdünnet hierauf das Ganze mit destillirtem Wasser, scheidet das Flüssige von den gröbern Theilen durch ein Filtrum ab, und verdunstet das Erstere bey mäßiger Wärme zur völligen Trockne. Man digerirt hierauf die trockne Masse mit ihrem sechsfachen Gewicht von absolutem Alkohol, welcher die gebildete Seife auflöst, Schleim und Gummi aber ungelöst zurückläßt.

§. 96.

Um nun aus jener mit Alkohol bereiteten Seifenauflösung den Fettstoff abzusondern, mengt man sie mit der Hälfte Wasser, und ziehet den Alkohol durch die Destillation davon ab. Denn Rückstand verdünnt man hiernach mit seinem achtfachen Umfange von destillirtem Wasser, und setzt so lange Salzsäure zu, bis diese gelinde verwaltet. Diese Säure verbindet sich mit dem Natron, und scheidet den Fettstoff aus. Man erhitzt sodann das ganze Gemenge, wobey der Fettstoff flüssig wird, und auf

der

der Flüssigkeit schwimmt, von welcher derselbe sodann abgenommen, und seinem Gewichte nach bestimmt werden kann.

Scheidung des Gerbestoffs aus den Vegetabilien.

§. 97.

Alle diejenigen Vegetabilien, in welchen man bisher den Gerbestoff als Mischungstheil erkannt hat, besitzen, außer ihrer auf der Zunge ausübenden adstringirenden Wirkung, auch die Eigenschaft, die frischen thierischen Häute zu gerben, die mit Wasser gemachte Lösung des Tischlerleims zu präzipitiren, und die mehresten metallischen Auflösungen zu zerlegen, insbesondere aber das Eisen aus seinen Auflösungen in Säuren, schwarz zu fällen. Adstringirender Stoff, gerbender Stoff, und schwarzfärbender Stoff in den sogenannten zusammenziehenden Vegetabilien sind daher bis jetzt immer für einerley, und mit der von Scheele zuerst entdeckten Gallussäure, für gleich bedeutend gehalten worden.

§. 98.

Daß inzwischen der zusammenziehende oder gerbende Stoff mit der Gallussäure nicht einerley sey, und daher solcher mit derselben nicht verwechselt

werden dürfe, hat Herr Seguin*) erst in neuern Zeiten erwiesen, indem er lehrte, daß aus einer Infusion von Eichenrinde, durch zugesetztes Kalkwasser, aller gerbende Stoff niedergeschlagen werden kann, wogegen die übrig bleibende Flüssigkeit die Gallussäure aufgelöst behält. Herr Proust **) hat jenes späterhin noch deutlicher bewiesen, und Mittel an die Hand gegeben, das reine adstringirende Prinzip von der Gallussäure abgeschieden darzustellen; ja er hat bewiesen, daß jenes reine adstringirende Prinzipium den thierischen Leim oder Gluten, ja selbst den vegetabilisch-animalischen Gluten, sehr bald in eine zusammenhängende, im Wasser unauflösliche, und der Fäulniß widerstehende Masse umändert; und indem es auf die thierischen Häute eine gleiche Veränderung ausübt, als das wahre gerbende Prinzipium angesehen werden muß. Eben derselbe hat aber auch dargethan, daß die sonst von vielen Chemikern anempfohlne Darstellung der Gallussäure, durch die Fällung eines Galläpfelaufgusses mit aufgelösetem Bleyzucker keines-

---

*) Rapport au Comité de salut public, sur les nouveaux moyens de tanner les Cuirs, proposés par le Citoyen Armand Seguin. Iournal des Arts et Manufactures, Paris, An quatrieme, Tom. II. p. 66. und Tom. III p. 71. etc.

**) Extrait d'un Mémoire de Mr. Proust, sur le principe tannant. Annales de Chimie 25 Tom. Paris. 1798. p. 225 etc.

weges der rechte Weg sey, indem hierbey Gallussäure und Gerbestoff gemeinschaftlich mit dem Bleyoxyd zu Boden fallen; welches dagegen nicht der Fall ist, wenn statt der Bleyauflösung, eine gesättigte Auflösung von Zinn in Kochsalzsäure angewendet wird, wobey nun der adstringirende Stoff mit dem Zinnoxyd verbunden, als ein unauflösliches Produkt zu Boden fällt, wogegen die Gallussäure mit dem Zinnoxyd verbunden, im aufgelöseten Zustande zurück bleibt. Diese sinnreiche Entdeckung hat uns einen ganz neuen Weg gebahnet, bey der chemischen Zergliederung adstringirender Vegetabilien, den adstringirenden oder gerbenden Stoff, rein abgesondert darzustellen.

§. 99.

Um nun die wirkliche Abscheidung des Gerbestoffes aus einer damit begabten Substanz zu bewirken, kocht man selbige mit Wasser und Alkohol vollkommen aus. Man gießt dann beyde Infusionen zusammen, destillirt erst den Alkohol davon ab, und evaporirt dann den Rückstand bey gelinder Wärme zur völligen Trockne. Die trockne Masse wird hierauf wieder mit dem stärksten Alkohol extrahirt, welcher den Gummistoff zurückläßt, den Seifenstoff, Harzstoff, und den Gerbestoff aber auflöset. In diese Auflösung gießt man nun eine gesättigte und mit Wasser verdünnte Auflösung von salzsauerm Zinn, bis solche prädominirt, und läßt den entstehenden Präzipitat ab-

setzen. Die obenstehende Flüssigkeit enthält dann freye Salzsäure, salzsaures Zinn, und gallussaures Zinn, nebst den übrigen Mischungstheilen der Pflanze; sie wird abgegossen und besonders aufbewahrt. Der entstandene Präcipitat ist dagegen eine Verbindung von Gerbestoff mit Zinnoxyd.

§. 100.

Um diese letztre Verbindung zu trennen und den Gerbestoff rein darzustellen, wird die Masse mit destillirtem Wasser verdünnet, und dann eine hinreichende Menge eines mit geschwefeltem Wasserstoffgas geschwängerten Wassers dazu gegossen. Der geschwefelte Wasserstoff setzt sich sehr bald an das Zinnoxyd, und schlägt selbiges als ein schwärzliches Pulver nieder, wogegen der Gerbestoff mit der Wäßrigkeit verbunden und aufgelöst bleibt. Wird nun die Wäßrigkeit langsam verdunstet, so bleibt der reine Gerbestoff in Gestalt einer braunen, im Bruche glänzenden Masse trocken zurück, deren Gewicht nun bestimmt werden kann.

§. 101.

Wenn man die Flüssigkeit, welche die Gallussäure enthält, mit geschwefeltem Wasserstoffgas schwängert, so fällt das Zinn geschwefelt zu Boden, und die Gallussäure bleibt, mit freyer Salzsäure, und den übrigen Pflanzenstoffen gemengt, flüssig.

Betragen jene Stoffe nicht sonderlich viel, so kann die Gallussäure, durch langsames Verdunsten, in krystallinischer Form davon abgeschieden werden; im gegenseitigen Fall ist hier aber eine genaue Abscheidung derselben unmöglich.

Scheidung des färbenden Stoffes aus den Vegetabilien.

§. 102.

Ob der färbende Stoff (Principium tingens) in den Vegetabilien ein eigner Stoff ist, ob derselbe nicht vielmehr von der Vermischung mehrerer anderer Materien entsteht, und endlich, ob derselbe nicht sogar, nach dem Unterschiede der Farbe, die er erkennen läßt, auch in Hinsicht seiner Grundmischung verschieden ist? Alles dieses läßt sich bis jetzt noch nicht mit Gewißheit angeben, und mancher bisher darüber angestellte Versuch hat mich noch immer über diesen Gegenstand in Ungewißheit gelassen. So viel habe ich aber aus eigner Erfahrung gefunden, daß in manchen Vegetabilien der färbende Stoff mit dem Harz, in andern mit dem Gummi- und Seifenstoff, und in noch andern mit dem Schleim- und Mehlstoff umhüllet vorhanden liegt. Da dieses aber nicht näher bestimmt werden kann, so muß ein solcher Körper, in dem man den färbenden Stoff entdecken will, mehreren Prüfungen unterworfen werden, die in folgenden bestehen:

a) Man infundire eine Pflanze mit destillirtem Wasser. Ist der Färbestoff mit Gummi- oder Seifenstoff gebunden gewesen, so wird er jetzt im Infuso enthalten seyn, und sich an ein Stückchen hineingehangne, vorher mit Alaunauflösung imprägnirte Leinwand, Wolle oder Seide anlegen.

b) Man übergieße etwas von der Pflanze mit ätzendem Salmiakgeist, und unterwerfe es einer gelinden Digestion. War der Färbestoff durch den Harzstoff gebunden, so wird er aufgelöst werden, und nun die Flüssigkeit eine Farbe besitzen, auch hineingehangne Leinwand, Seide oder Wolle, wirklich färben; oder solches wenigstens dann thun, wenn das Alkali vorher durch etwas Zitronensaft abgestumpft worden ist.

c) War aber der Färbestoff mit dem Schleim- und Mehlstoff, auch wohl dem Eyweißstoff gebunden, wie solches beym Indigo und Waid der Fall ist, so muß man eine Portion der frischen Pflanze mit Wasser zerstampfen, dann das Zerstampfte mit mehrerm Wasser verdünnen und in Gährung übergehen lassen, da dann aus der Farbe des auf der Oberfläche entstehenden Schaums sich abnehmen läßt, ob Färbestoff vorhanden ist.

Das wahre quantitative Verhältniß desselben zu bestimmen, ist mir indessen bis jetzt unmöglich gewesen.

Scheidung des ätzenden Grundstoffes aus den Vegetabilien.

§. 103.

Der ätzende Stoff in den Vegetabilien kann seinem Daseyn nach nicht geläugnet werden; im Meerrettig, in den Kreßarten, im Knoblauch, im spanischen Pfeffer giebt er sich in hinreichender Menge durch den Geruch; in der Aronwurzel, im Meerrettig, auch in verschiedenen Rübenarten, so wie ferner im gemeinen und spanischen Pfeffer, und mehrern andern Pflanzenkörpern, giebt er sich auch durch den brennenden Geschmack zu erkennen. Vielfältige darüber angestellte Arbeiten haben mich indessen belehrt, daß es bis jetzt wenigstens unmöglich ist, diesen Stoff frey von andern Verbindungen darzustellen, und sein quantitatives Verhältniß in den Pflanzen zu bestimmen. Da dieser Stoff aber in der Wärme flüchtig ist, so kann er, in Verbindung mit Wasser, abgeschieden werden, wenn man die Pflanze, in der er enthalten ist, mit Wasser übergossen, einer Destillation unterwirft. Dies ist aber auch alles, was sich von seinem Daseyn sagen läßt.

§. 104.

Um den narcotischen Stoff und den Bitterstoff der Vegetabilien darzustellen, habe ich bisher vergebens mancherley Versuche angestellt. Ersterer läßt sich wenigstens zum Theil abscheiden, wenn man narcotische Vegetabilien, ohne Zusatz einer Flüs-

sigkeit, bey einer Temperatur von 212° Fahrenheit, in einer Retorte behandelt, wo man dann einen großen Theil des narcotischen Wesens, im übergegangenen und in der Kälte verdickten Dunst erhält; der größere Theil bleibt aber zurück. Noch weit weniger ist es aber möglich, das bittere Principium der Vegetabilien abgeschieden darzustellen. Beyde Theile scheinen mit dem Gummi-, Seifen- und Harzstoff so innig vereinigt zu seyn, daß man nie hoffen darf, eine wahre Scheidung desselben zu bewirken, und ihre quantitativen Verhältnisse in einer Pflanze zu bestimmen.

§. 105.

Was endlich die vegetabilischen Sauersalze, so wie die vollkommenen und unvollkommenen Neutral- und zuweilen auch Mittelsalze betrifft, die man in den Pflanzen gegenwärtig findet, so sind diese gemeiniglich in so geringer Menge in den Pflanzen enthalten, und so innig mit den andern Mischungstheilen verbunden, auch selbst von verschiedener Art so sehr mit einander gemengt, daß es nicht wohl möglich ist, sie mit möglichster Bestimmtheit von einander zu trennen, und ihre quantitativen Verhältnisse ohne Fehler zu bestimmen. Alles was ich daher im Folgenden von der Ausscheidung gedachter Stoffe sagen kann, giebt nur die Verfahrungsart im Allgemeinen an, ohne daß ich behaupten will, daß die dabey zu erhaltenen Resultate bis auf Kleinigkeiten richtig seyn sollten.

Scheidung der Pflanzensäuren aus den Vegetabilien.

§. 106.

Wenn die mit einer vegetabilischen Substanz angestellte vorläufige Prüfung überhaupt das Daseyn einer freyen Säure erkennen läßt, so wählt man die Pflanze zur nähern Abscheidung und Bestimmung der darin befindlichen sauern Stoffe, am liebsten in ihrem frischen, noch ungetrocknetem Zustande. Man wiegt nun eine bestimmte Menge davon ab, zerquetscht selbige in einem steinernen Mörser, und preßt den Saft aus. Den Rückstand übergießt man mit destillirtem Wasser, rührt ihn damit um, und preßt das Flüssige aufs neue aus; eine Operation, die so oft wiederholt werden muß, bis Reagentia in dem Rückstande keine freye Säure mehr erkennen lassen. Den sämmtlichen erhaltenen Saft bringt man nun in einen zinnernen Kessel, oder abgesprengten Glaskolben zum Kochen, rühret etwas Eyweiß darunter, und läßt alles so gelinde wallen, bis sich der Saft gekläret hat, und die Unreinigkeiten herausgeschäumet sind. Man läßt nun alles erkalten, und filtrirt das Flüssige durch ungeleimtes Druckpapier.

§. 107.

Nun macht man eine Lösung von Bleyzucker in sechs Theilen destillirtem Wasser. Von dieser tröpfelt man so lange nach und nach in den geklärten

säuerlichen Saft, als noch ein Niederschlag darin verursachet wird. Die freye Säure verbindet sich hierbey mit dem Bleyoxyd, fällt damit zu Boden, und läßt die aus dem Bleyzucker geschiedene Essigsäure nebst den übrigen Theilen in der Flüssigkeit zurück.

§. 108.

Jener Niederschlag ist jetzt aus Bleyoxyd und allen denjenigen Pflanzensäuren verbunden, welche der Saft enthielt. Um ihn von allen fremdartigen Theilen zu befreyen, muß derselbe zu verschiedenenmalen mit Wasser ausgesüßt werden, worauf man ihn trocknet und sein Gewicht bestimmt.

§. 109.

Um hierauf die Säure vom Bleyoxyd zu scheiden, wiegt man den dritten Theil so viel konzentrirte Schwefelsäure ab, als der trockne Niederschlag wiegt, verdünnet solche mit ihrem zwölffachen Gewicht destillirtem Wasser, trägt nun den Niederschlag hinein, rührt alles wohl unter einander, und unterhält das Ganze während einiger Stunden in gelinder Digestion. Die Schwefelsäure bemächtigt sich hierbey des Bleyoxyds, und fällt als schwefelsaures Bley unauflöslich zu Boden, wogegen die damit verbunden gewesenen Pflanzensäuren mit der Wäßrigkeit verbunden bleiben; woraus man sie durch gelindes Verdunsten trocken darstellen kann.

§. 110.

Wir wollen den Fall setzen, daß in dem sauren Pflanzensafte die Weinsteinsäure, die Kleesäure und die Aepfelsäure vereinigt waren, so muß nun die Scheidung derselben folgendermaaßen veranstaltet werden. Man übergießt die trockne Säuremasse mit ihrem vierfachen Gewicht absolutem Alkohol, und schüttelt sie kalt eine halbe Stunde lang damit. Der Alkohol nimmt die Aepfelsäure daraus in sich, und läßt die Klee- und Weinsteinsäure zurück. Ziehet man dann den Alkohol aus dem Fluids durch die Destillation über, so bleibt die Aepfelsäure zurück.

§. 111.

Um nun auch die rückständige Weinstein- und Kleesäure von einander zu trennen, löst man das Gemenge in Wasser auf. In diese Lösung tröpfelt man so lange eine verdünnte mit Wasser gemachte Lösung von salzsaurer Baryterde, als noch ein Niederschlag darin veranlaßt wird. Die Kleesäure verbindet sich hierbey mit der Baryterde, und scheidet die Salzsäure aus, sie fällt damit als ein nicht lösbarer Niederschlag zu Boden, wogegen die Weinsteinsäure, mit der freyen Salzsäure gemengt, gelöst zurückbleibt.

§. 112.

Man süßt nun den Niederschlag aus, trocknet ihn, und digerirt ihn mit seinem halben Gewicht

konzentrirter Schwefelsäure, die vorher mit sechs Theilen Wasser verdünnet worden ist. Sie verbindet sich mit der Baryterde zum schwefelsauren Baryt, der unauflöslich zu Boden fällt; wogegen die darüber stehende Flüssigkeit, wenn sie verdunstet und kristallisirt wird, nun die reine Kleesäure darbietet.

§. 113.

Um die Weinsteinsäure aus der übrigen Flüssigkeit zu scheiden, muß man selbige bey der gelindesten Wärme zur Syrupskonsistenz abdunsten, den Rückstand aber hierauf mit kaltem absoluten Alkohol übergießen und wohl damit schütteln. Der Alkohol nimmt die Salzsäure in sich, und läßt die Weinsteinsäure in kristallinischen Körnern zurück.

§. 114.

So kann ein Gemenge von Weinstein-, Klee- und Aepfelsäure ziemlich genau von einander getrennet werden Sollte auch Zitronensäure in dem Gemenge vorhanden seyn, so ist sie gemeiniglich mit der Weinsteinsäure gemengt, und läßt sich nur schwer allein für sich darstellen. Sollten hingegen jene genannten Pflanzensäuren ungemengt in einem oder dem andern Stoffe gegenwärtig gefunden werden, dann ist folgende Scheidungsart die bequemste.

Scheidung der Kleesäure.

§. 115.

Wenn die vorläufige Prüfung einer Pflanze bloß Kleesäure zu erkennen giebt, so wird deren Saft erst nach der (§. 105.) beschriebenen Art vorbereitet und geklärt. Die klare Flüssigkeit gießt man sodann in eine mit Wasser verdünnte Auflösung von salzsaurer Baryterde. Die Kleesäure wird sich mit der Baryterde verbinden und dann zu Boden fallen. Die Weinstein- und Aepfelsäure aber werden zurückbleiben. Aus dem entstandenen, und mit Wasser ausgelaugten Präzipitate, kann dann die Kleesäure durch Schwefelsäure geschieden und durch den Weg der Kristallisation dargestellt werden.

Scheidung der Aepfelsäure.

§. 116.

Wenn man einen bloß die Aepfelsäure enthaltenden Pflanzensaft, nach der (§. 45.) angegebenen Art behandelt, so bleibt die Aepfelsäure, mit einigen Schleimtheilen gemengt, gelöst zurück. Um sie hiervon zu trennen, tröpfelt man in diese Flüssigkeit so lange eine, mit destillirtem Wasser gemachte Auflösung von Bleyzucker, bis kein Niederschlag mehr entsteht. Die Aepfelsäure fällt hier mit dem Bleyoxid verbunden zu Boden, und die Essigsäure bleibt mit den übrigen fremdartigen Theilen im aufgelöseten

Zustande zurück. Den Niederschlag übergießt man nun mit verdünnter Schwefelsäure, und setzt die Mischung in Digestion. Letztere nimmt nun das Bleyoxyd in sich, und läßt die Aepfelsäure, mit der Wässrigkeit verbunden, zurück, von welcher sie durchs Verdunsten geschieden werden kann.

Scheidung der Benzoesäure.

§. 117.

Außer in einigen Harzen und flüssigen Balsamen, hat man die Benzoesäure bis jetzt noch nicht in andern Pflanzenstoffen gegenwärtig gefunden. Ist sie aber in den erstern Substanzen enthalten, so kann ihre Darstellung dergestalt auf zweyerley Wegen bewirkt werden:

a) Entweder man unterwirft eine solche Substanz einer trockenen Destillation, wobey sich die Benzoesäure theils im Halse der Retorte kristallisirt, theils aber mit den andern Destillatis vermengt, in die Vorlage übergeht. Um sie zu scheiden, spühlt man den Hals der Retorte mit warmen Wasser aus, gießt dies zu den übrigen Destillate, und noch achtmal mehr Wasser hinzu, als die ganze Flüssigkeit beträgt, und erhitzt alles bis zum Sieden des Wassers. Das siedende Wasser nimmt nun die Benzoesäure in sich, und läßt die öhlichten Theile unaufgelöst zurück.

Man scheidet alles durch einen Scheidetrichter, und läßt die wässrichte Feuchtigkeit langsam verdunsten, da dann die Benzoesäure sich herauskristallisirt.

b) Man kocht eine Portion der zu untersuchenden Substanz mit dem vierten Theil gebrannten Kalk, und 16 Theilen destillirtem Wasser eine halbe Stunde lang. Die Benzoesäure verbindet sich hierbey mit einem Theile Kalkerde, und tritt als benzoesaurer Kalk an das Wasser. Die Flüssigkeit wird nun filtrirt, und das Filtrirte mit Kochsalzsäure gemengt, bis diese vorschmeckt: da dann beym Erkalten die Benzoesäure sich in kleinen Kristallen daraus absondert. Die übrige Flüssigkeit wird dann verdunstet, und liefert noch mehr von gedachter Säure.

Scheidung der Essigsäure.

§. 118.

Vauquelin hat gezeigt, daß auch fertig gebildete Essigsäure einen Bestandtheil in den Vegetabilien ausmacht, daß solche besonders in den frischen Safte des Splintes und des Holzes der Bäume enthalten, gemeiniglich aber darin an alkalische Salze gebunden ist. Um das Daseyn dieser Säure zu erkennen, ist es am rathsamsten, einen solchen Stoff halb zu trocknen, ihn dann verkleinert mit koncentrirter

Schwefelsäure zu übergießen, und nun zu bemerken ob sich sichtbare Dämpfe erheben oder nicht. Bilden sich weiße Dämpfe, dann zeigen diese gemeiniglich Spuren von Salzsäure an. Ist dies aber nicht der Fall, so hält man ein mit ätzenden Ammonium bestrichenes Stäbchen darüber; bringt dieses jetzt weiße Dämpfe zum Vorschein, dann kann man mit Sicherheit auf das Daseyn von Essigsäure schließen.

§. 119.

Um in einem solchen Fall die Essigsäure zu scheiden, habe ich folgende Methode am schicklichsten gefunden. Ich verkleinere die Substanz so gut wie möglich, lauge sie zu wiederholtenmalen mit destillirtem Wasser aus, und neutralisire das Fluidum mit Natron. Ich verdunste nun die neutralisirte Flüssigkeit zur Trockne, menge das Trockne mit der Hälfte seines Gewichtes zerriebenen Braunstein, und eben so viel koncentrirter Schwefelsäure, die vorher mit der Hälfte Wasser verdünnt war, und unterwerfe das Ganze einer Destillation: wobey denn die Essigsäure in die Vorlage überdestillirt. Der zugesetzte Braunstein dienet blos dazu, um die Erzeugung der schweflichen Säure möglichst zu verhüten.

Schei-

Scheidung der Milchzuckersäure.

§. 120.

Die Milchzuckersäure ist bisher noch nicht als Gemeng- oder Mischungstheil in den Vegetabilien geradezu entdeckt worden; allein die schleimichten und gummichten Stoffe liefern solche, wenn man sie mit Salpetersäure kocht, allemal. Ob sie daher einen besondern Mischungstheil in jenen Stoffen ausmacht, oder ob sie aus ihnen und dem Sauerstoff der Salpetersäure während der Operation erst zusammengesetzt wird, ist bis jetzt noch nicht genau ausgemittelt. Erhalten kann man diese Säure aber aus jenen Stoffen, wenn man einen Theil derselben, mit acht Theilen Salpetersäure, (die aus einem Theil rauchender und anderthalb Theilen Wasser gemengt ist,) fünf Minuten lang kocht, und den Rückstand erkalten läßt, da sich denn die Milchzuckersäure aus dem Rückstande in Form eines säuerlichen, schwer auflöslichen Pulvers abscheidet.

Scheidung des Weinsteins und des Sauerkleesalzes aus den Vegetabilien.

§. 121.

Wenn eine Pflanze überhaupt Spuren von einem wesentlichen Sauersalze zu erkennen giebt, es sey dieses Weinstein oder Sauerkleesalz, oder

auch beyde mit einander gemengt; so gelingt die Scheidung am besten folgendermaaßen:

a) Man preßt eine abgewogene Menge von der frischen Pflanze, und kläret den erhaltenen Saft, nach der (§. 105.) beschriebenen Art. Diesen Saft dickt man sodann zur Syrupskonsistenz ein, übergießt den dicken Saft mit sechs Theilen Alkohol und setzt ihn in Digestion; da man denn, wenn eines oder das andere von jenen Salzen vorhanden war, nach der Erkaltung der Flüssigkeit, solches kristallisirt findet.

b) Das kristallisirte Salz muß hierauf, von der Flüssigkeit getrennt, zu wiederholten malen wieder in destillirtem Wasser aufgelöset und dadurch von anklebenden fremdartigen Theilen gesondert werden.

c) Ist solches entweder reiner Weinstein oder reines Sauerkleesalz, so zeigt dieses die Form der Kristalle. Sind aber beyde mit einander gemengt, so kann dieses folgendermaaßen erforschet werden. Man legt etwas davon in einen silbernen Löffel und hält diesen über glühende Kohlen. Stößt die Masse nun während dem Schmelzen blos Dämpfe aus, die wie verbrannter Zucker riechen, ohne sich an einer darüber gehaltenen Glastafel zu sublimiren, so war es bloßer Weinstein; steigen hingegen weiße Dämpfe auf, die sich an einer darüber gehaltenen Glas-

tafel zu einem weißen sauern Pulver verdicken, so ist dieses Pulver Sauerkleesäure, und sie zeigt an, daß das Salzgemenge Sauerkleesalz beygemengt enthielt.

§. 122.

Wenn die Pflanzensäuren in den Vegetabilien mit einem alkalischen Salze, oder einer Erde, vollkommen neutralisirt vorhanden liegen, und vorzüglich, wenn diese Verbindungen leicht auflösbar sind, so sind sie mit dem Seifenstoff so innigst verbunden, daß man bey jeder versuchten Abscheidung derselben scheitert. Man muß sich dann begnügen, blos ihr Daseyn zu wissen. Ist die Neutralisation mit Ammonium, (flüchtigen Alkali,) so erkennt man dieses, wenn gebrannter Kalk zugesetzt wird, aus dem flüchtigen Geruch, und aus den weißen Dämpfen, welche entstehen, wenn ein mit konzentrirter Essigsäure befeuchtetes Stäbchen darüber gehalten wird. An eine Scheidung der ammonialischen Neutralsalze, selbst dann, wenn die Neutralisation durch eine Mineralsäure bewirkt wäre, ist aber auch hier nicht zu gedenken.

Scheidung des Salpeters aus den Vegetabilien.

§. 123.

Wenn eine Pflanze Salpeter enthält, so läßt sich solcher leicht erkennen, wenn man etwas von der

Pflanze trocknet, und es dann an einem Lichte verbrennt; wobey alsdann, wenn auch nur wenig Salpeter vorhanden ist, eine schwache Verpuffung bemerkt werden kann. Hat man sich auf diese Art vom Daseyn des Salpeters überzeugt, so wird eine abgewogene Menge der am besten frischen Pflanze zerquetscht, ihr Saft ausgepreßt, und nach der (§. 45.) bemerkten Art geklåret, dann aber zur Syrupsdicke eingedickt, und das Verdickte nach der (§. 119.) beschriebenen Art, mit Alkoholgeist behandelt, da man dann den Salpeter, nach dem Erkalten der geistigen Digestion, in kristallinischer Form erhält.

Scheidung des schwefelsauren und kochsalzsauren Kali.

§. 124.

Wenn obige Neutralsalze als Mischungstheile in einer Pflanze enthalten sind, so gewinnt man sie am besten daraus, wenn man eine abgewogene Menge derselben verbrennt, dann die Asche in einer eisernen Pfanne, bis sie völlig weiß wird, recht stark ausglühet, sie hierauf mit destillirtem Wasser vollkommen auslaugt, und das Flüssige sauber filtrirt. Am besten sättigt man nun die erhaltene alkalische Lauge mit destillirtem Essig *), und dickt dann alles zur

*) Bemerkt man hierbey genau die Menge des Essigs, welcher zur Sättigung erfordert wird, und sättigt dann eine

völligen Trockne ein. Wird nun die trockne Salzmasse mit sechs Theilen alkoholisirtem Weingeist digerirt, so nimmt dieser das essigsaure Kali daraus in sich, und läßt die mit Mineralsäure bereiteten Neutralsalze unaufgelöset zurück. Wenn sodann der Rückstand in Wasser aufgelöset und kristallisirt wird, so lassen sich die Salze von einander scheiden, oder wenn keine gemengte Salze vorhanden sind, so gelingt die Darstellung des einen oder des andern um so besser.

Zergliederung der Pflanzenfaser.

§. 125.

Wenn eine Pflanze durch alle mögliche Auflösungsmittel extrahirt, und dadurch von ihren Gemeng- und Mischungstheilen befreyet worden ist, so bleibet endlich die Pflanzenfaser als eine geschmacklose holzichte Substanz zurück. Sie enthält selten noch salzichte Theile, wenn solche auch in der Pflanze enthalten waren, weil diese bey der öftern Extraktion

---

gleiche Menge von demselben Essig mit kohlensaurem Kali, so bestimmt dessen Menge, welche erfordert wird, zugleich die Menge des Kali, welche aus einer gegebenen Menge der Pflanze zu erhalten seyn würde. Sollte eine solche Pflanze Natron (Mineralalkali) enthalten haben, so erkennt man dessen Daseyn aus der Kristallisirbarkeit der mit Essigsäure gemachten Saturation.

die mit der Pflanze vorgenommen worden ist, mit den übrigen Mischungstheilen in Auflösung getreten sind. Alles, worauf man bey der Zergliederung einer solchen Pflanzenfaser noch Rücksicht zu nehmen hat, ist die Bestimmung ihrer erdigten Bestandtheile und des darin enthaltenen Kohlenstoffes: dem gemäß wird ihre Zergliederung am besten folgendergestalt unternommen:

a) Nachdem die Pflanzenfaser recht stark ausgetrocknet worden ist, wird eine abgewogene Menge derselben in eine gläserne beschlagene Retorte geschüttet, eine tubulirte Vorlage angeküttet, und eine von deren Oeffnung ausgehende gekrümmte Röhre in ein Becken mit Wasser geleitet, um die sich etwa entwickelnden gasförmigen Flüssigkeiten durch selbige ableiten und auffangen zu können.

b) Nun wird die Retorte in einen Reverberirofen gelegt, und anfangs schwaches Feuer gegeben, das man aber fortwährend so lange verstärkt, bis die Retorte glühet, und nichts Dunstförmiges noch Gasförmiges sich mehr entwickelt.

c) Hat sich Gas entwickelt, so wird dessen Menge nach Kubikzollen bestimmt *); dann setzt man das

---

*) Um die Menge einer Gasart nach Kubikzollen zu bestimmen, darf man nur durch einen Strich am Glase bemer=

Glas, worin das Gas aufgefangen ist, mit seiner geöffneten Mündung in ein Gefäß mit gutem Kalkwasser, und läßt es acht Tage, oder überhaupt so lange in Kalkwasser stehen, bis kein Aufsteigen desselben mehr bemerkt wird.

d) Ziehet man nun den Umfang, um welchen sich die Luft im Glase vermindert hat, von ihrer vorigen ganzen Masse ab, so zeigt dieses, wieviel ihr kohlensaures Gas beygemengt war, das hier vom Kalkwasser absorbirt worden ist.

e) Das noch Rückständige ist dann gemeiniglich Wasserstoffgas, dessen Menge man aus der vorgegangenen Verminderung sogleich erfährt.

f) Selten wird man in der Vorlage etwas Flüssiges finden; ist dies aber doch der Fall, so ist es sehr wenig von empyrevmatischem Oel, auch

---

ken, wie weit sein Raum mit der Gasart ausgefüllet ist. Man füllet dann das Glas mit destillirtem Wasser eben so weit an, und bemerkt genau dessen Gewicht. Da nun nach genauen Erfahrungen der Rheinländische duodezimal Kubikzoll destillirtes Wasser bey einer Temperatur von 12 Grad Reaumur 290 Gran Medizingewicht beträgt, so darf man nur in das Gewicht des Wassers mit 290 dividiren, da dann der Quotient die Menge des enthaltenen Gases nach Rheinländischen Duodezimalzollen angiebt.

wohl empyrevmatischer Säure. Der Rückstand in der Retorte, ist nun die in eine schwarze Kohle verwandelte Pflanzenfaser.

Bestimmung der Menge des Kohlenstoffs, welcher in der Kohle enthalten ist.

§. 126.

Wenn das Gewicht der rückständigen Kohle, von dem Gewicht der dem Versuch unterworfenen Pflanzenfaser abgezogen wird, so erfährt man, wieviel an fremdartigen Theilen verloren gegangen ist. Man schütte nun die rückständige genau abgewogene Kohle in eine porzellane Schaale, und unterhalte sie mit Berührung der Luft so lange im Glühen, bis alle schwarze Farbe verschwunden ist. Wird nun die rückständige weiße Asche gewogen, so findet sich, wieviel der Kohlenstoff betrug, der hier durch den Sauerstoff der atmosphärischen Luft gebunden, und in dieser Verbindung als kohlensaures Gas entwickelt worden ist.

Zerlegung der rückständigen Erde.

§. 127.

Die rückständige genau gewogene Erde, wird nun mit ihrem sechsfachen Gewichte destillirtem Wasser in einem gläsernen Kolben übergossen, und damit

stark digerirt. Die Flüssigkeit wird nun mit Reagentien geprüft, ob sie freyes Kali, oder ein Neutralsalz enthält. Wäre dieses, so muß die Erde so oft mit Wasser ausgesüßt werden, bis alle salzichte Beymischugen hinweg geschafft wordeu sind. Die rückständige ausgesüßte Erde wird nun folgender Prüfung unterworfen:

a) Man übergießt sie mit so viel destillirtem Essig, daß dessen Säure prädominirt, und alle auflösliche Erden dadurch gebunden werden. Was hier unaufgelöst zurückbleibt, ist Kieselerde, oder auch Kiesel und Thonerde, mit einander gemengt.

b) Man übergießt daher diese rückständige Erde mit reiner verdünnter Schwefelsäure, und setzt sie damit in Digestion; was nun unaufgelöst übrig bleibt, ist reine Kieselerde, sie wird ausgelaugt, getrocknet und gewogen.

c) Die schwefelsaure Auflösung wird nun mit mildem Ammonium gesättigt. Bleibt alles ungetrübt, so war keine Thonerde vorhanden; war sie aber vorhanden, so fällt sie zu Boden, und muß dann ausgesüßt, stark getrocknet und gewogen werden.

d) Die durch die Essigsäure erhaltene Auflösung muß nun durch Reagentia geprüft werden, was für Erden darin enthalten sind. Ein Paar Tropfen aufgelöstes Glaubersalz werden durch die entstehende Trübung sogleich zu erkennen geben, ob Barylerde darin vorhanden ist.

e) Findet sich Baryterde darin gegenwärtig, so tröpfelt man so lange Schwefelsäure hinzu, als sich noch etwas niederschlägt. Der Niederschlag wird alsdann mit Wasser ausgelaugt und getrocknet; und ist nun ein Gemenge von schwefelsaurer Baryterde (Schwerspat) und schwefelsauerm Kalk (Gips).

f) Sollte die Erde auch Talkerde (Magnesia,) beygemengt enthalten haben, so wird sich solche, mit noch etwas Gips gemengt, in Form des Bittersalzes, in dem bey (e) erhaltenen Aussüßwasser aufgelöst befinden. Dieses muß daher so lange gelinde abgedunstet werden, als sich noch Gipsflocken daraus abscheiden. Der abgeschiedene Gips wird zu dem erstern (e) geschüttet; die letzte Flüssigkeit wird aber mit ätzendem Natron präzipitirt, und der Präzipitat ausgesüßt und getrocknet, der dann die reine Talkerde darstellet.

g) Um nun auch das (e) erhaltene Gemenge von Schwerspat und Gips zu scheiden, wird solches gut getrocknet, genau gewogen, und dann mit 600 Theilen destillirtem Wasser stark digerirt; dieses löset den Gips auf, und läßt den Schwerspat zurück; dessen Gewicht von dem Gewicht der ganzen Masse abgezogen, bestimmt nun das Gewicht des Gipses. Und aus den bekannten quantiativen Verhältnissen der Mischungstheile im Schwerspat und Gips, läßt sich nun die Menge der

Baryt- und Kalkerde bestimmen, die in der untersuchten Pflanzenerde enthalten waren.

Beschluß.

§. 128.

Wenn nun nach der hier gegebenen Darstellung irgend ein Pflanzenkörper mit Genauigkeit geprüft und zergliedert werden soll, so ist es, wenn anders die Resultate genau ausfallen sollen, unumgänglich nothwendig, zur Erforschung eines jeden einzelnen Gemeng- oder Mischungstheils, eine neue Portion der Pflanze anzuwenden; endlich muß man alle einzeln gefundene und abgeschiedene Stoffe zusammen addiren, und nur hieraus wird man zu einer untrüglichen Erkenntniß von der wahren Grundmischung einer solchen Pflanze gelangen. Genauigkeit bey den Versuchen, Beharrlichkeit in der Verfolgung derselben, Reinigkeit in der Wahl der Gefäße und Reagentien, und Unverdrossenheit, einen und ebendenselben Versuch mehrmals zu wiederholen, müssen stets als die vorzüglichsten Triebfedern angesehen werden, die den Experimentator leiten; ohne jene Eigenschaften darf man keine genaue Resultate erwarten, durch sie wird man mit den wichtigsten Resultaten belohnt.

Verbesserungen.

S. 16. Z. 5. statt Sacharinum ließ Saccharinum.
= = Z. 10. st. Kautschückstoff l. Kautschoukstoff.
= = Z. 11. st. Corutshioum l. Cautschouicum.
= 48. Z. 9. st. Kautschückstoff l. Kautschoukstoff.

Wittenberg,
gedruckt bey Chr. Heinr. Gräßler.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Hermbstaedt, Sigismund Friedrich,

Anleitung zur Zergliederung der Vegetabilien

Berlin 1807

4 Phyt. 147
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10229721-3